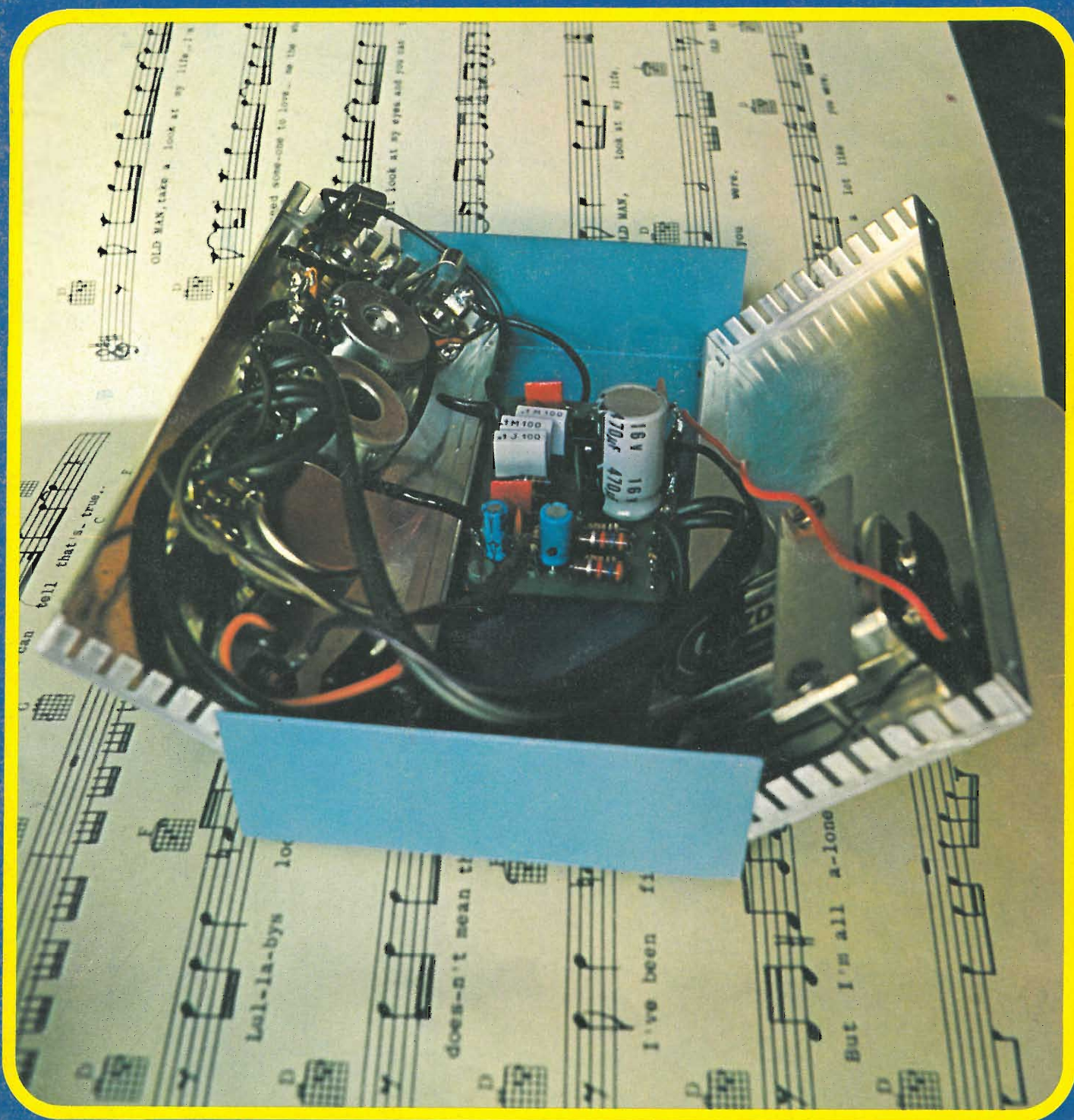
Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

N. 5, MAGGIO 1980 - L. 1500 Spedizione in abb. postale gruppo III

GLI EFFETTI CORONA

ELECTRONIC PSICO

MUSICAL PREAMPLI

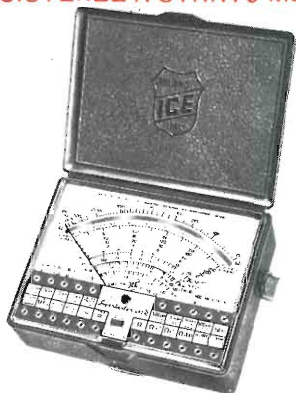
MILANO ICE ITALY

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.

Record di
- ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.!)
- semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
- protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.:	11 portate:	da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.:	13 portate:	da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.:	12 portate:	da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.:	10 portate:	da 200 μA a 5 Amp.
OHMS:	6 portate:	da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	6 portate:	da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA:	2 portate:	da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA:	9 portate:	da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS:	10 portate:	da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio « I.C.E. » è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

PREZZO SPECIALE SOLO L. 35.500 + I.V.A. franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI «SUPERTESTER 680»

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E.

Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi.

MOLTIPLICATORE RESISTIVO MOD. 25

Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata Ω x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori ad effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660

Resistenza di ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV. a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms.

TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.

Per misurare 1 - 5 - 25 - 50 - 100 Amp. C.A.

AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* MOD. 692

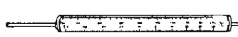
per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Completo di astuccio istruzioni e riduttore a spina Mod. 29

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.

a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro !!

SONDA PROVA TEMPERATURA MOD. 36 I.C.E.

istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E.

per portate amperometriche: 25 - 50 e 100 Amp. C.C.

WATTMETRO MONOFASE MOD. 34 I.C.E.

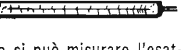
a 3 portate: 100 - 500 e 2500 Watts.

SIGNAL INJECTOR MOD. 63

Iniettore di segnali.

Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz.

GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.

Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto (vedi altoparlanti, dinamo, magneti, ecc.).

SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.

Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi.

ESTENSORE ELETTRONICO MOD. 30

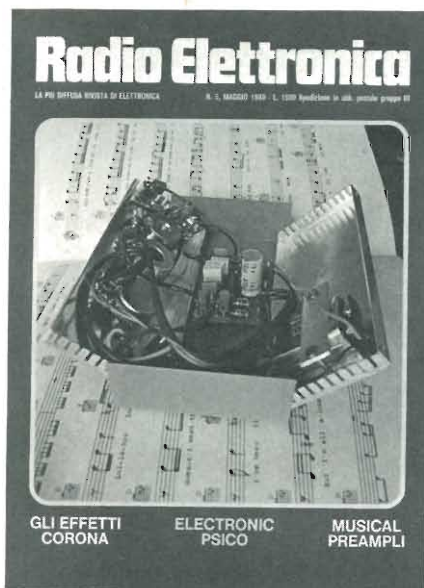
a 3 funzioni sottodescritte:

MILLIVOLTMETRO ELETTRONICO IN C.C. 5 - 25 - 100 mV. - 2,5 - 10 V. sensibilità 10 Megaohms/V.

NANO/MICRO AMPEROMETRO 0,1 - 1 - 10 μA. con caduta di tensione di soli 5 mV.

PIROMETRO MISURATORE DI TEMPERATURA con corredo di termocoppia per misure fino a 100 °C - 250 °C e 1000 °C.

PREZZI ACCESSORI (più I.V.A.): Prova transistor e prova diodi Transtest Mod. 662: L. 21.900 / Moltiplicatore resistivo Mod. 25: L. 8.000 / Voltmetro elettronico Mod. 660: L. 45.000 / Trasformatore Mod. 616: L. 14.500 / Amperometro a tenaglia Amperclamp Mod. 692: L. 24.200 / Puntale per alte tensioni Mod. 18: L. 12.500 Luxmetro Mod. 24: L. 21.900 / Sonda prova temperatura Mod. 36: L. 19.000 / Shunts supplementari Mod. 32: 12.500 / Wattmetro monofase Mod. 34: L. 28.300 / Signal injector Mod. 63: L. 12.500 / Gaussometro Mod. 27: L. 19.000 / Sequenzioscopio Mod. 28: L. 12.500 / Estensore elettronico Mod. 30: L. 24.200

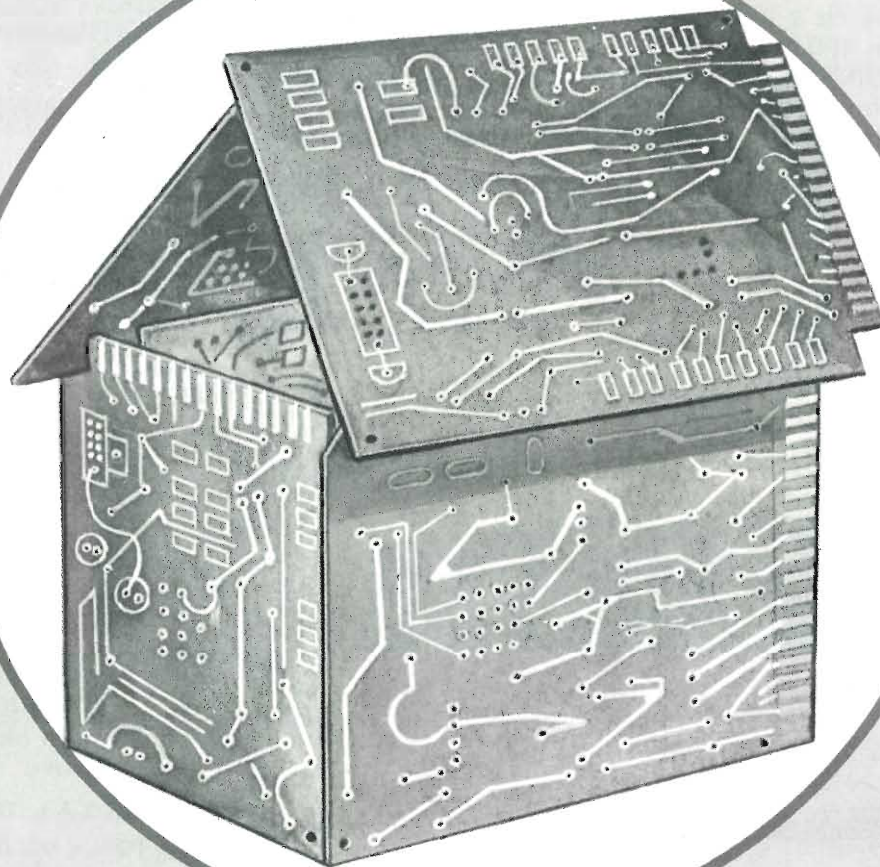
OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: **I.C.E.** VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

N. 5 - MAGGIO 1980

Associata alla F.I.E.G. (Federazione Italiana Editori Giornali)
Cophyrigh by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Torino. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, C.so V. Emanuele 48, Torino, telefono 513649 - 513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 1.500. Arretrati lire 1.700. Abbonamento 12 numeri lire 16.500 (estero lire 22.000). Stampa: Officine Grafiche Garzanti, via Mazzini 15, Cernusco sul Naviglio (Milano). Distribuzione: A. & G. Marco - Via Fortezza, 27 - 20126 Milano - Tel. 2526 (10 linee ricerca automatica). Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-1972. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%.

SOMMARIO

Foto copertina: Marcophoto, Milano.

Indice degli inserzionisti

CAMPAGNA
1980
ABBONAMENTI

new! new! **sabtronics**

USA

NOVITA'
KIT 2035
L. 118.000

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensioni continue: 5 scale da 100 uV sino a 1000 V; tensioni alternate: 5 scale da 100 uV sino a 1000 V; correnti continue: 5 scale da 0,1 uA sino a 2 A; correnti alternate: 5 scale da 0,1 uA sino a 2A RMS; resistenze: 6 scale da 0,1 ohm a 20 Mohm. Accuratezza di base 0,1 %. Impedenza d'ingresso: 10 Mohm in cc e 10 Mohm/10 pF in ca. Protezione alle sovratensioni: 1000 V (cc ac). Protezione alle sovracorrenti: 2 A con fusibile. Durata delle pile: 200 ore con pila alcalina 9 V. Peso: circa 300 g. Display: LCD da 13 mm 3 cifre e mezza con indicazione di bassa tensione della pila e segno meno.

DISPONIBILE ANCHE ASSEMBLATO A L. 142.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: garantita da 10 Hz a 600 MHz (tipica da 5 Hz a 750 MHz). Sensibilità: ≤ 10 mV RMS da 10 Hz a 100 MHz; 50 mVRMS da 100 MHz a 500 MHz; 100mVRMS da 500 MHz a 750 MHz. Impedenza d'ingresso: 1 Mohm nelle scale 10 MHz e 100 MHz e 50 ohm nella scala dei 600 MHz Gate selezionabile 0,1-1-10 sec. Invecchiamento ±5 ppm per anno. Accuratezza: 1 ppm +1 digit. Stabilità 0,1 ppm/°C. Alimentazione da 4,5 a 6,5 V cc/300mA. Display otto cifre LED.

ASSEMBLATO A L. 193.000

KIT 8610 L. 168.000

KIT 2010 L. 135.000

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Volts DC in 5 scale da 100 uV a 1 KV - Volts AC in 5 scale da 100 uV a 1 KV. Corrente DC in 6 scale da 0,1 uA a 10A - Corrente AC in 6 scale da 0,1 uA a 10A. Resistenza da 0,1 ohm a 20 Mohm in 6 scale. Risposta in frequenza AC da 40 Hz a 40 KHz. Impendenza d'ingresso 10 Mohm. Dimensioni mm. 203x165x76. Alimentazione: 4 pile mezza torcia o con alimentatore da rete.

ASSEMBLATO A L. 158.000
SONDA TOUCH-HOLD L. 29.000

ORDINATELI SUBITO SCRIVENDO ALLA:

CERCHIAMO DISTRIBUTORI

VIA ANGIOLINA, 23 – 34170 GORIZIA – TEL. 0481/30909

HANDIC 63 D
ricetrasmettitore portatile

CARATTERISTICHE GENERALI
- Ricevitore: supereter. controllato a cristallo
- Canali: 6
- Frequenza: 26965 - 27405 MHz
- Alimentazione: 12 V
- Dimensioni: 75x50x255 mm.

RICEVITORE
- Sensibilità: 0,6 uV a 10 dB (S+N)/N
- Selettività: 35 dB a ± 10 KHz
- Reiez. can. adiac.: 40 dB
- Potenza audio: 0,7 W 10% a 1000 Hz
- Freq. intermedia: 455 KHz
- Assorbimento: 22 mA in Stand-by

TRASMETTITORE
- Potenza ingresso: 3 W
- Modulazione: 90 - 100%
- Emissione: AM - A3
- Freq. tolleranza: 0,005%
- Impedenza antenna: 50 ohms
- Assorbimento: 500 mA a 100% modul.
- Microfono interno: condensatore

concessionaria per l'Italia

MELCHIONI

handic

VI-EL NOVITA' 1980

TEC 101/B L. 62.000

Autoradio, AM/FM, con riproduttore stereo per cassette a 4 piste, comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento canali e sintonia. Tasti di avanzamento veloce del nastro e di espulsione della cassetta.
Alimentazione: batterie 12 V, con negativo a massa.
Dimensioni: 185 x 55 x 160 mm.

TEC 110 L. 32.000

Radiosveglia, FM/MW. Orologio a cifre digitali LED., ad intensità luminosa variabile.
Antenna incorporata. Sistema automatico di sveglia con radio o suoneria.
Comandi per volume, sintonia, cambio onde e regolazione sveglia.
Dispositivo sleep. Sensor. Auricolare.
Alimentazione: batterie 1 x 9 V - corrente 220 V, 50 Hz.
Dimensioni: 220 x 55 x 155 mm.

VEICOLARE MOD. 309
L. 180.000

CANALI: 80 AM, 80 USB, 80 LSB.
COMANDI: Selettore del canale, volume, squelch, selettore di tono, filtro, numero del canale e misuratore del comunicatore di luci, noise blanker ON/OFF, RF regolatore d'amplificazione.
JACKS: Antenna, microfono, P.A., speaker esterno.
MISURATORE: Segnale di potenza relativo a RF d'uscita.
LUCI: Misuratore, display digitale del canale, indicatore N.B., indicatore trasmissione.
BANDA DI FREQUENZA: Da 26.965 MHz a 27855 MHz.
DIMENSIONI: 5-7/8 (W) x 2-5/32 (H) x 7-15/32 (D) inch.
WEIGHT: 3 pound.
SUPPLEMENTO DI VOLTAGGIO: 13,8 VDC, ground positivo o negativo.
SEMICONDUTTORI: 29 transistors, 4 FET's, 5 IC's, 62 diodi, 2 LED.

TRASMITTENTE

POTENZA D'USCITA RF: AM - 4 Watts, SSB - 12 Watts PEP.
CAPACITA' DI MODULAZIONE: AM 100%.
SOPPRESSIONE ARMONICA E SPURIO: Meno di 60 dB.
ESAURIMENTO DELLE BATTERIE: 2,5 A a piena potena d'uscita.
STABILITA' DI FREQUENZA: 0.005%.

RICEVENTE

SENSIBILITA' AM: 0,5 μV per 10 dB (S+N)/N.
SSB: Meno di 0.3 μV per 10 dB (S+N)/N.
ATTENUAZIONE DELLE ONDE SPURIE: 60 dB.
ATTENUAZIONE DEL CANALE ADIACENTE: 60 dB.
RADIAZIONI DELLE ONDE SPURIE: Meno di 5 μV per misuratore a 3 misuratori.
TRANSMODULAZIONE: 50 dB.
BANDA SQUELCH: 1 a 1.000 μV.
FILTRO: ± 1,25 KHz.
NOISE BLANKER: Modello RF con override manuale.
ESAURIMENTO DELLE BATTERIE: Massimo d'uscita: 0,8 Amps. Senza segnale: 0,4 Amps.

INOLTRE: PRESIDENT - SOMMERKAMP YESU - ICOM MICROFONI TURNER

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.a.s.
P.zzale Michelangelo 9/10
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche

CALCOLATORI « BROTHER »
CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI
Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmittenti di ogni tipo.

TUTTI GLI APPARATI SONO MUNITI DI UN NOSTRO MODULO DI GARANZIA

MOSTEK

GENERAL INSTRUMENT

RCA Solid State

Vematron s.r.l.

Viale Gorizia, 72
LEGNANO (MI)
C.A.P. 20025
(zona Ospedale / a due minuti di auto dall'uscita di Legnano dell'autostrada Milano-Laghi / a 50 m. dalla fermata Canazza delle autolin. Milano-Gallarate)

COMPONENTI, STRUMENTI, MATERIALI PER L'ELETTRONICA
DOCUMENTAZIONE E CONSULENZA TECNICA

Tel. (0331) 596236

ORARIO: 9-12.30 / 14.30-19
SABATO CHIUSO

PER CHE COSA CI DISTINGUIAMO:

— **SNELLEZZA, DINAMICITA', POLITICA INDIPENDENTE** e conseguente **GRANDISSIMA FLESSIBILITA'** che ci permette di tenere a stock di volta in volta i componenti delle case più appropriate, ottimizzando i rapporti prezzo-qualità, con **PRONTA CONSEGNA** (su tutto quanto a magazzino) nel vero senso della parola e di procurare quanto non in casa in **TEMPI MOLTO BREVI** (qualche giorno se a stock in Milano in almeno uno dei numerosi distributori delle varie case costruttrici con i quali abbiamo particolari accordi e contatti quasi giornalieri).

— **QUALITA':** Non trattiamo componenti se non provenienti direttamente dalle case costruttrici o dai relativi distributori ufficiali (non è assolutamente detto che un componente, che « apparentemente » funziona, sia « buono »: tutt'altro, ci sono in giro molti componenti volgarmente chiamati « di seconda scelta », con scarti parametrici anche notevoli, che creano poi in campo un mare di problemi strani ed inesplicabili che costano in manodopera ben altro di quelle poche lire talvolta apparentemente risparmiate).

— **CONSULENZA IMPARZIALE** (vedi politica indipendente) **E DOCUMENTAZIONE TECNICA** su tutto quanto trattato: fotocopie dei fogli tecnici vengono inviate ai clienti che ne fanno richiesta e si procurano comunque nel giro di qualche giorno anche i « data sheet » originali.

— **SPEDIZIONI VELOCI SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE A MEZZO PACCO POSTALE CON PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO E SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE** (si concordano con clienti abituali altri sistemi di spedizione e pagamento) e con **ORDINE MINIMO**, anche telefonico (scritto per nuovi clienti e completo di **CODICE FISCALE** e/o **PARTITA IVA, NUMERO DI TELEFONO** e **NOME DELLA PERSONA CHE HA EMESSO L'ORDINE**) di L. 25.000 e **MEDIAMENTE NON INFERIORE** a L. 1.000 **PER VOCE** (ad es.: in un ordine di L. 40.000 non devono figurare più di 40 voci) - Componenti anche simili, ma elettricamente di valore diverso, vengono considerati voci diverse.

— **PREZZI:** Sono solitamente più che buoni nella gamma centrata tra qualche migliaio e qualche centinaio di migliaia di lire per voce e sono articolati in colonne (da 1 a 9 pezzi, da 10 a 99 ecc.) scendendo molto rapidamente, soprattutto per gli articoli a basso costo unitario, al salire dei quantitativi (incidenza dei costi fissi).

— **CLIENTI TIPICI:** Grossa industria non elettronica, medio-piccole ditte elettroniche artigianali, scuole professionali, laboratori scientifici, liberi professionisti, consulenti, hobbisti (...senior) - **CONDIZIONI SPECIALI PER RIVENDITORI** (che preghiamo di contattarci direttamente).

— **KIT DI MONTAGGIO** originali di nostra progettazione sono disponibili per elettronica industriale e generale a prezzi molto convenienti.

— **CATALOGO-LISTINO:** Viene tenuto continuamente aggiornato e mandato dietro l'invio anticipato di L. 1.000 (per spese postali e gestionali) o gratis (su richiesta) a chi fa acquisti superiori a L. 50.000.

ITT

MOTOROLA Semiconductors

TEXAS INSTRUMENTS SIEMENS T&B/Ansley

Ton Mix presenta un tipo creativo.

Una consolle per il mixing, forse, è qualcosa che hai sempre e soltanto sognato.
E invece, oggi, puoi trovare il tuo mixer anche in misura ridotta e senza farti un buco in tasca. Per "gestire" la musica, sfruttando le varie fonti di emissione del tuo impianto in modo ottimale. Sulla creatività di Ton Mix, non avrai niente da dire;
siamo sicuri che resterai sbalordito.

6 canali:
due ingressi microfonici - due ingressi giradischi stereo
due ingressi registratori stereo.
Preascolto in tutti i canali stereo.
Presa cuffia monitor.
Dissolvenza automatica e manuale della musica nel microfono.
Controlli sensibilità in ingresso in tutti i canali.

POLINIA DIVISIONE EXHIBO

Desidero ricevere informazioni su TON MIX

NOME E COGNOME

VIA

CITTÀ

(Ritagliare e spedire a Polinia Via A. Boito, 2 - Monza)

Elenco rappresentanti regionali per negozi e installatori
LOMBARDIA: Videosuono - Tel. 02/717051 - 717351 ● PIEMONTE: Giacchero: Tel. 011/637525 ● VENETO: (esclusa prov. Belluno) - Rossini - Tel. 030/931769 ● FRIULI-VENEZIA GIULIA: R.D.C. - Tel. 0434/29268 - 23947 ● LIGURIA: Stereo - Tel. 010/308086 ● EMILIA ROMAGNA: Audiotecno - Tel. 051/450737 ● TOSCANA e UMBRIA: Zaccagnini - Tel. 0574/463218 ● LAZIO: Esa Sound - Tel. 06/3581816 ● CAMPANIA: Marzano - Tel. 081/323270 ● ABRUZZO e MOLISE: Di Blasio - Tel. 085/62610 ● PUGLIA-BASILICATA-CALABRIA: Tirelli - Tel. 080/348631 ● SICILIA: Montalto - Tel. 091/334985 ● SARDEGNA: Loria - Tel. 070/501359 ● TRENTINO-ALTO ADIGE: (e prov. di Belluno) Kiem - Tel. 0471/39974.

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI MAGGIO

KT 150 ALIMENTATORE PER AMPLIFICATORE 55 W

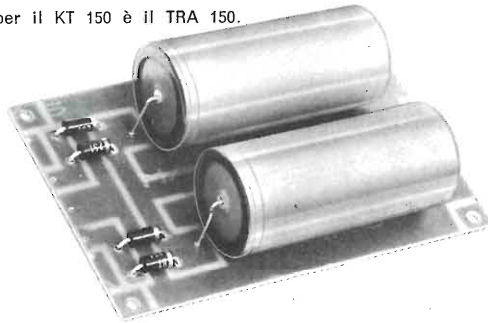
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'ingresso	= 36-0-36 Vca
Tensione d'uscita	= 50 Vcc
Corrente erogata	= 3 A Massimi

DESCRIZIONE

Il KT 150 è un kit studiato per alimentare amplificatori di B.F. di potenza medio/alta, in modo particolare è stato studiato per alimentare uno o due moduli del KT 250.

Il trasformatore consigliato per il KT 150 è il TRA 150.

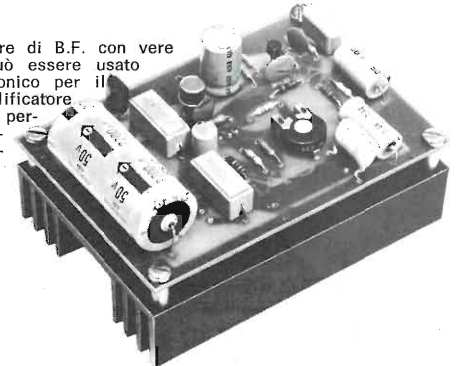
L. 15.900 + IVA 14%

KT 250 AMPLIFICATORE HI-FI 55 W RMS

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 50 Vcc
Massimo assorbimento di corrente	= 1,5 A
Potenza d'uscita	= 55 W RMS su 4 Ohm
Distorsione	= 0,1%
Banda passante	= 20 Hz ÷ 35 KHz ± 0,5 dB
Massimo segnale d'ingresso	= 1 Vpep = 0,35 Veff

DESCRIZIONE

Il KT 250 è un amplificatore di B.F. con vere caratteristiche di HI-FI. Può essere usato come amplificatore stereofonico per il vostro impianto come amplificatore voce per impianti di cerca persone, oppure in qualsiasi caso vi occorra un amplificatore di notevole potenza.

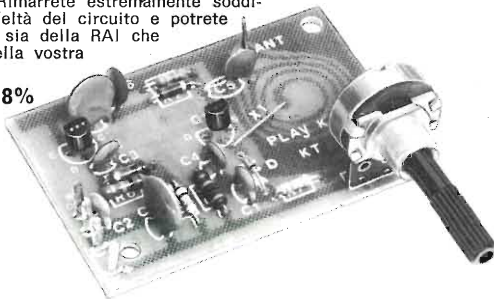
L. 25.900 + IVA 14%

KT 326 MINI RICEVITORE F.M.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Corrente assorbita	= 4 ÷ 5 mA
Frequenza ricevuta	= 80 ÷ 110 MHz
Tensione d'uscita in B.F.	= 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 326 potrete realizzare un semplicissimo ricevitore FM dal costo estremamente contenuto. Rimarrete estremamente soddisfatti dalla buona fedeltà del circuito e potrete ricevere i programmi sia della RAI che delle Radio Libere della vostra zona.

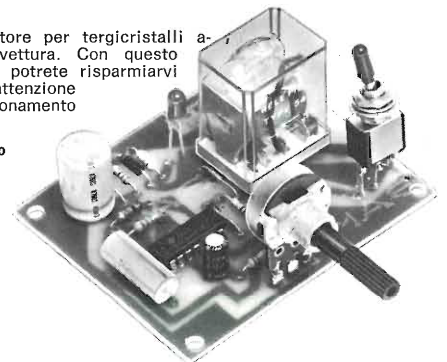
L. 7.900 + IVA 18%

KT 353 TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 ÷ 14 Vcc
Massima corrente assorbita	= 50 ÷ 60 mA
Tempo regolabile tra una spazzolata e l'altra	= 4 ÷ 15 secondi

DESCRIZIONE

Il KT 353 è un temporizzatore per tergicristalli adattabile a qualsiasi autovettura. Con questo semplice ed economico kit potrete risparmiarvi la fatica e la perdita di attenzione nella guida all'atto dell'azionamento del tergicristallo.

L. 17.900 + IVA 14%

KT 364 DADO ELETTRONICO

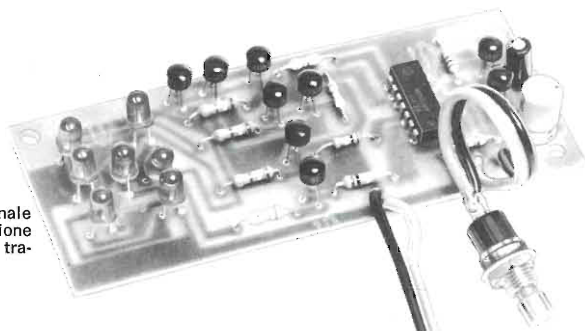
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento di corrente	= 50 mA

DESCRIZIONE

Il KT 364 è un dado elettronico, ed è stato studiato per sostituire il tradizionale dado cubico; il principio di funzionamento del KT 364 fa si che la combinazione dei diodi led accesi sia puramente casuale, quindi potrete sostituire il vostro tradizionale dado di legno con questo simpatico dado elettronico.

L. 9.900 + IVA 14%

C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

"LE NOVITA',,

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

LE TROVERAI DA:

ABRUZZI
67051 AVEZZANO - **C.E.M. ELETTRONICA** - Via Mons. Bagnoli, 130
66013 CHIETI SCALO - **P.M. COMP. ELETTR.** - Via Ortona, 3/D
64022 GIULIANOVA - **PICCIRILLI A.** - Via G. Galilei, 37/39
65100 PESCARA - **A. Z. COMPON. ELETT.** - Via S. Spaventa, 45
67039 SULMONA - **RADAR ELETTRONICA** - Via Aragona, 21
64100 TERAMO - **TE. RA. MO. ELETTR.** - Piazza Pennesi, 4
66054 VASTO - **BONTEMPO ANTONIO** - Via S. Maria, 54

CALABRIA
88100 CATANZARO - **ELETT. TERESA SAS** - V. XX Settembre, 62
87100 COSENZA - **ANGOTTI FRANCESCO** - V. Nicola Serra, 56/60
87100 COSENZA - **DE LUCA G.** - V. Pasquale Rossi, 27
88074 CROTONE - **G. B. DECIMA** - Via Telesio, 19
87021 MARINA BELVEDERE (CS) - **VIDIRI FRANCESCA** - Via G. Grossi, 1
89046 M. D. GIOIOSA I. - **ELETTR. BRUZZESE** - Via P. Gobetti, 113
89015 PALMI - **ELECTRONIC SUD** - Via G. Oberdan, 9
87028 PRAIA A MARE - **HOBBY MARKET** - Via Colombo, 8
89100 REGGIO CAL. - **IELO PASQUALE** - Via G. Arcovito, 55
88018 VIBO VALENTIA - **GULLA ELETTRONICA** - Via D. Alighieri, 25

CAMPANIA
83100 AVELLINO - **BELLAFRONTE G.** - Piazza Libertà, 60/62
84091 BATTIPAGLIA - **DE CARO ELETTRON.** - Via Napoli, 5
80053 CASTEL-STABIA - **C.B.D. COMP. ELETT.** - Viale Europa, 86
81043 CAPUA - **GUARINO ORAZIO** - Corso Appio, 55/57
81100 CASERTA - **M E A s.r.l.** - Via Roma, 67/69
80125 NAPOLI - **CIA ELECTRONIC s.n.c.** - Via G. Cesare, 75/77
80134 NAPOLI - **CRASTO GIUSEPPE** - V. S. A. D. Lombardi, 19
80142 NAPOLI - **BERNASCONI E C. S.p.A.** - Via G. Ferraris, 66/c
80134 NAPOLI - **PIRO TELERADIO** - V. Monteoliveto, 67/68
80142 NAPOLI - **V.D.B. ELETTR. s.n.c.** - V. Str. S. A. A. Paludi, 112/113
80047 S. GIUSEPPE V. - **RADIO CATAPANO s.r.l.** - Via Croce Rossa, 10
84100 SALERNO - **SALERNO ELETTRON.** - C.so Garibaldi, 139
84073 SAPRI - SALERNO - **BERTACCINI UGO** - P. Regina Elena, 22/25

EMILIA ROMAGNA
40129 BOLOGNA - **COST. ELETT. EMIL.** - Via D. Calvart, 42
40121 BOLOGNA - **GUIZZARDI ANGELA** - Via Riva Reno, 112
40127 BOLOGNA - **RADIOFORN. NATALI** - Via Ranzani, 13/2
47033 CATTOLICA - **ELETTRONICA 2000** - Via Del Prete, 12
47023 CESENA - **MAZZOTTI ANTONIO** - Via S. Caboto, 71
44100 FERRARA - **G.E.A. MENEGATTI** - Piazza T. Tasso, 6
43036 FIDENZA - **ITALCOM EL. TELEC.** - P. del Duomo, 8
40026 IMOLA - **LAE ELETTRONICA** - Via Del Lavoro, 57/59
48022 LUGO - **DISCOTECA LAMS** - Corso Matteotti, 37
47045 MIRAMARE - **COST. TEC. EL. NORD** - Via Oliveti, 13
47046 MISANO ADR. - **GARAVELLI FRANCO** - Via Piemonte, 19
41100 MODENA - **BIANCHINI ELETT.** - Via De Bonomini, 75
43100 PARMA - **HOBBY CENTER** - Via P. Torelli, 1
29100 PIACENZA - **E.R.C. CIVILI A.** - Via S. Ambrogio, 33
48100 RAVENNA - **RADIO RICCI** - Viale F. Baracca, 34/A
42100 REGGIO E. - **SACCHINI LUCIANO** - Via Del Torrazzo, 3/A
47036 RICCIONE - **MIGANI FRANCESCO** - Via A. Boito, 5
47036 RICCIONE - **SICEL s.n.c.** - P.zza IV Novembre
47037 RIMINI - **C.E.M. s.n.c. F. & G.P. G.** - Via Pertile, 1
47037 S. GIULIANO - **BEZZI ENZO** - Via Lucio Lando, 21
41058 VIGNOLA (MO) - **GRIVAR ELETTRONICA** - Via Traversagna, 2/A

FRIULI E TRENTINO
32100 BELLUNO - **EL. CO.** - Via Rosselli, 109
34170 GORIZIA - **SILLI LODOVICO** - Via Seminario, 2
38100 TRENTO - **CONCI S.** - Via S. Pio X, 97
34122 TRIESTE - **CENTRO RADIO TV** - Via Imbriani, 8
34125 TRIESTE - **RADIOTUTTO** - Galleria Fenice, 8/10
33100 UDINE - **MOFERT** - Viale Europa Unita, 41

LAZIO
04011 APRILIA (LT) - **LOMBARDI TELERADIO** - Via D. Margherite, 21
03100 FROSINONE - **MANSI L. COMP. EL.** - Via Marittima, 147
00040 GROTTAFERRATA (Roma) - **RUBEO ELETTRONICA** - P.zza Bellini, 2
04100 LATINA - **F.L.Q. ELETTRONICA** - Via Montesanto, 54
00048 NETTUNO - **MANCINI ELETTRON.** - Via San Gallo, 18
00056 OSTIA - **CEP DI PASTORELLI** - Via Staz. D. Lido, 14
00175 ROMA - **RUBEO ELETTRONICA** - Via Ponzo Cominio, 46
00198 ROMA - **TRIESTE ELETTRONICA** - Corso Trieste, 1
00192 ROMA - **CONSORTI ELETTR.** - Viale D. Milizie, 114
00183 ROMA - **DA. LE. MA. s.n.c.** - Via Acaia, 42/44
00191 ROMA - **D'ANDREA ROBERTO** - P.le Ponte Milvio, 43
00181 ROMA - **DERICA ELETT. s.r.l.** - Via Tuscolana, 285/B
00172 ROMA - **DI FILIPPO F.LLI s.d.f.** - Via Dei Frassini, 42
00154 ROMA - **EL. CO.** - V. F. A. Pigafetta, 8/A
00171 ROMA - **ELETT. PRENESTINA** - Viale Agosta, 35
00177 ROMA - **G.B. ELETTRONICA** - Via Sorrento, 2
00175 ROMA - **G.B. ELETTRONICA** - Viale Dei Consoli, 7
00176 ROMA - **G.B. ELETTRONICA** - Via Prenestina, 24
00174 ROMA - **MORLACCO ELETTR.** - Via Tuscolana, 878/A
00154 ROMA - **PASTORELLI G.** - V. dei Conciatori, 36
00184 ROMA - **RADIOPRODOTTI s.p.a.** - Via Nazionale, 240
00168 ROMA - **TARONI WILLIAM** - Via Vallebona, 41
00199 ROMA - **TELEOMNIA** - Piazza Acilia, 3/c
00182 ROMA - **TIMMI FILIPPO** - Viale Castrense, 22/23
00177 ROMA - **TULLI MARCELLO** - Via F. Baracca, 74
00177 ROMA - **TULLI MARCELLO** - Via Casilina, 547
00153 ROMA - **TODARO E KOWALSKI** - V. Orti Trastevere, 84
00165 ROMA - **VINCENZI ELETTR.** - Via Gregorio VII, 212
00019 TIVOLI - **C.E.M. s.r.l. ELETTR.** - Via Pietro Tomei, 95
00019 TIVOLI - **SALVATI ELETTRON.** - Via Palatina, 42/50
00049 VELLETRI - **MASTROGIROLAMO** - Viale Oberdan, 118
01100 VITERBO - **RADIOPRODOTTI** - Via Vicenza, 59/61

LIGURIA
16121 GENOVA - **ECHO ELECTRONICS** - V. Brigata Liguria, 78/89R
16151 GENOVA SAMP. - **ORGANI Z. VART. s.a.s.** - Via C. Dattilo, 60/R
19100 LA SPEZIA - **RADIOPARTI** - Via XXIV Maggio, 330
19100 LA SPEZIA - **VART. SPEZIA s.a.s.** - V.le Italia, 675
17100 SAVONA - **2002 ELETTROMARKET** - Via Monti, 15/R
17100 SAVONA - **VART SAVONA s.a.s.** - Via Crispi, 95/105-R

LOMBARDIA
24100 BERGAMO - **CORDANI FRATELLI** - Via Del Caniana, 8
24100 BERGAMO - **TELERADIOPRODOTTI** - Via E. Fermi, 7
25100 BRESCIA - **ELETT. COMPONENTI** - Viale Piave, 215
25100 BRESCIA - **PAMAR** - V. S.M.C. Di Rosa, 76
20091 BRESSO (MI) - **BI ZETA COMP. EL.** - Via Cadorna, 54
21053 CASTELLANZA - **GEKO S.p.A.** - Via G. Binda, 25
21053 CASTELLANZA - **C.Q. BREAK ELETTRONIC** - Viale Italia, 1
24042 CAPRIATE S.G. - **CO. EL. BEVILACQUA** - Via M. Morali, 32/B
21040 CISLAGO (VA) - **RICCI ELETTROMEC.** - Via C. Battisti, 792
22100 COMO - **GEKO S.p.A.** - Via M. Monti, 1
20129 COMO - **SIRO** - Via Grandi, 15
20129 COMO - **CART s.n.c.** - Via Napoleona, 6/8
26100 CREMONA - **TELCO** - Piazza Marconi, 2/A
20038 DESIO (MI) - **FARINA BRUNO** - Via Rossini, 102
21013 GALLARATE - **RICCI ELETTROMECC.** - Via Postcastello, 16
46100 MANTOVA - **BASSO ELETTRONICA** - Viale Risorgimento, 69
20156 MILANO - **AZ. ELETTRONICA** - Via Varesina, 205
20131 MILANO - **FRANCH. CESARE** - Via Padova, 72
20137 MILANO - **GERO S.p.A.** - Via Oltrocchi, 11
20162 MILANO - **GEKO S.p.A.** - Via Moncalieri, 15
20144 MILANO - **L.E.M. s.r.l.** - Via Digione, 3
20145 MILANO - **PAMAR VEND. CORRIS.** - Via F. Ferruccio, 15
20154 MILANO - **SOUND ELETTR. s.n.c.** - Via G. B. Fauchè, 9
22057 OLGINATE (CO) - **PIERETTO CELSO** - Staz. Serv. AGIP
20017 RHO - **SOMMARUGA E CREMA** - Piazza Don Minzoni, 4
21019 SOMMA LOMBARDO - **C.E.I. COMP. ELETT.** - Via Milano, 51
21100 VARESE - **ELETTRONICA RICCI** - Via Parenzo, 2
21100 VARESE - **M.M. ELETTRONICA** - Via Garibaldi, 17

MARCHE
60100 ANCONA - **ELETTRONICA PROF.** - Via XXIX Settembre, 14
63100 ASCOLI PICENO - **ELETTRON. ALBOSAN** - Via Kennedy, 11
60044 FABRIANO - **ORFEI ELETTRONICA** - V.le Campo Sportivo, 138
61032 FANO - **SURPLUS ELETTRON.** - Via Montegrappa, 29
63023 FERMO - **NEPI** - Via Leti, 36
60035 JESI - **F.C.E. ELETTRONICA** - Via N. Sauro, 1
61100 PESARO - **MORGANTI ANTONIO** - Via Lanza, 9

MOLISE
86100 CAMPOBASSO - **MAGLIONE ANTONIO** - P.zza V. Emanuele, 13
86170 ISERNIA - **CAIAZZO SALVATORE** - Via XXIV Maggio, 151

PIEMONTE VAL D'AOSTA
12051 ALBA - **C.E.M. CAMIA A.** - Via S. Teobaldo, 4
15100 ALESSANDRIA - **C.E.P. ELETTRONICA** - Via Pontida, 64
11100 AOSTA - **LANZINI RENATO** - Via Chambery, 102
28041 ARONA - **C.E.M. MASELLA** - Via Milano, 32
15033 C. MONFERRATO - **MAZZUCCO MARIO** - C. Giovane Italia, 59
10023 CHIERI - **C.E.P. ELETTRONICA** - Via V. Emanuele, 113
12100 CUNEO - **GABER s.n.c.** - Via 28 Aprile, 19/B
28037 DOMODOSSOLA - **POSSESSI E. ALEGGIO** - Via Galletti, 35
10015 IVREA - **INTERELETTRONICA** - C.so M. D'Azeglio, 6/8
28026 OMEGNA - **GUGLIELMINETTI** - Via Tito Speri, 4
10043 ORBASSANO - **C.E.P. ELETTRONICA** - Via Nino Bixio, 20
10064 PINEROLO (TO) - **CAZZADORI E DOMINICI** - Via del Pino, 38
10137 TORINO - **CHIARA GUIDO** - Corso Cosenza, 48
10138 TORINO - **FIRET BERTOLOTTO** - Via Avigliana, 45/F
10153 TORINO - **I.R.E. LA ROSA D.** - L.go Po Antonelli, 121
10126 TORINO - **M.R.T. BOSCO G.** - Piazza A. Graf, 120
10128 TORINO - **TELSTAR** - Via V. Gioberti, 37
10144 TORINO - **V.A.L.L.E. s.r.l.** - Via G. Carena, 3
13100 VERCELLI - **ELETTROM. BELLOMO** - Via XX Settembre, 15/17

PUGLIA
72100 BRINDISI - **PICCINNI LEOPARDI** - Via Seneca, 8
72100 BRINDISI - **RADIOPRODOTTI** - Via C. Colombo, 15
73042 CASARANO - **DITANO SERGIO** - Via S. Martino, 17
71100 FOGGIA - **BOTTICELLI GUIDO** - Via V. Civili, 64
71100 FOGGIA - **LEONE CENTRO** - Piazza Giordano, 70
71100 FOGGIA - **TRANSISTOR A. FIORE** - Via S. Altamura, 52
73100 LECCE - **LA GRECA VINCENZO** - Viale Japigia, 20/22
71036 LUCERA - **TUCCI GIUSEPPE** - Via Porta Foggia, 118
74100 TARANTO - **PIEPOLI ELETTR.** - Via Oberdan, 128
74100 TARANTO - **RA.TV.EL. ELETTRON.** - Via Dante, 241

SICILIA
95031 ADRANO - **ELETTR. DISTR. SICIL.** - Via G. Garibaldi, 78
92100 AGRIGENTO - **CALANDRA LAURA** - Via Empedocle, 81
96011 AUGUSTA - **G.S.G. ELETTR. s.n.c.** - Via C. Colombo, 49
93100 CALTANISETTA - **RUSSOTTI SALVATORE** - Corso Umberto, 10
98071 CAPO D'ORLANDO - **PAPIRO ROBERTO** - Via XXVII Settembre, 27
91022 CASTELVETRANO (TP) - **C.V. ELECTRONICS CENTER** - Via G. Mazzini, 39
95131 CATANIA - **BARBERI SALVATORE** - Via D. Loggetta, 10
95128 CATANIA - **DIEMME D'AGOSTINO** - Via Imperia, 124
95127 CATANIA - **M.E.S.A. s.r.l.** - Via Cagliari, 85/87
93012 GELA - **S.A.M. ELETTRONIC.** - Via F. Crispi, 171
95014 GIARRE - **FERLITO ROSARIA** - Via Ruggero I°, 56
91025 MARSALA - **PIMA DI PIPITONE** - Via Curatolo (Gratt.), 26
90139 PALERMO - **M.M.P. ELECTR. s.p.a.** - Via Simone Corleo, 6/A
96100 SIRACUSA - **MOSCUZZA FRANCESCO** - Corso Umberto, 46

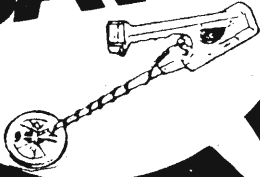
SARDEGNA
09100 CAGLIARI - **CARTA BRUNO** - Via San Mauro, 40/A

TOSCANA
54033 CARRARA - **STAZ. 213 BERCAR** - V.le XX Settembre, 79
50144 FIRENZE - **CASA DELLO SCONTO** - Via Toselli
50121 FIRENZE - **FAGGIOLI G. MINO** - Via S. Pellico, 9/11
50100 FIRENZE - **VART. FIRENZE s.a.s.** - V. Caduti Cefalonia, 96
55100 LUCCA - **CASA DELLA RADIO** - Via V. Veneto, 38
51016 MONTECATINI T. - **ZANNI P. LUIGI** - Corso Roma, 45
50047 PRATO - **GEKO s.p.a.** - Via Fiorentina, 2
57013 ROSIGNANO S. - **GIUNTOLI MARIO** - Via Aurelia, 254
50053 SOVIGLIANA - **NENCIONI ELETTR.** - Via L. Da Vinci, 39/A

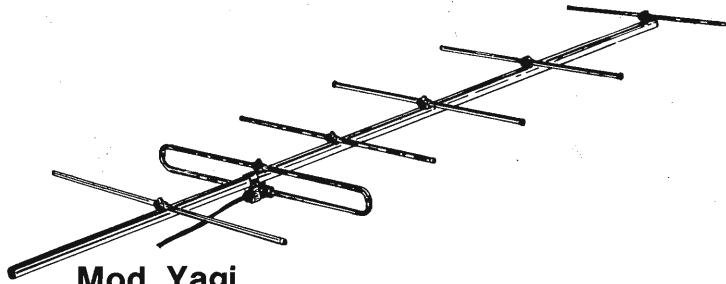
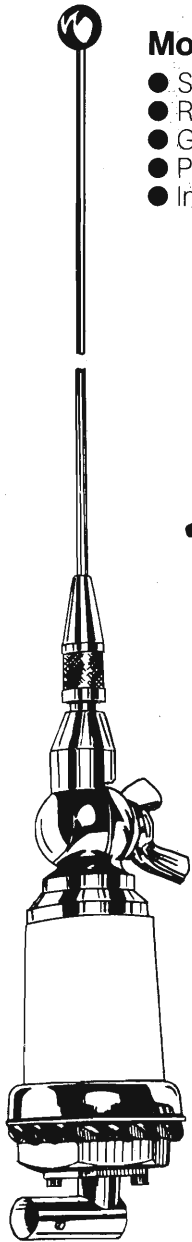
UMBRIA
06012 CITTA' DI CASTELLO - **ERCOLANI ERALDO** - V. Plinio il Giovane, 3
05018 ORVIETO - **PIESSE ELETTRON.** - Via L. Signorelli, 6/A
06100 PERUGIA - **SCIOMMERI MARCELLO** - V. C. Di Marte, 158
05100 TERNI - **STEFANONI ERMINIO** - Via C. Colombo, 2
06019 UMBERTIDE - **FORMICA GIUSEPPE** - Via Garibaldi, 17

VENETO
32100 BELLUNO - **ELCO ELETTRONICA** - Via F.lli Rosselli, 109
31015 CONEGLIANO - **ELCO ELETTRON s.n.c.** - Via Manin, 41
30085 MIRANO (VE) - **SAVING DI MIATTO** - Via Gramsci, 40
35100 PADOVA - **RTE ELETTRONICA** - Via A. Da Murano, 70
37100 VERONA - **S.C.E. ELETTRONICA** - Via Sgulmero, 22

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

è uscito
il nuovo (n°9)
catalogo GVH
(il I° dell'80, ne seguiranno molti altri)
"cercatesori" SAVO
allarmi sicurezza sirene
casse acustiche "MINI"
L. 1.000
computer monitor
strumenti per laboratori
accessori Hi-Fi
Richiedetelo scrivendo a
GVH GIANNI VECCHIETTI
Casella Postale 3136
40131 Bologna
Inviatemi il catalogo N. 9 - allego L. 1000, anche in francobolli.
Non invii denaro chi è già nostro cliente.
Riceverà il catalogo automaticamente.
cognome
nome
via
città
cap
prov.
R.E. 580

Quelle della banda 144

Mod. Mercury

- Stazione mobile 144 MHz
- R.O.S. < 1.1:1
- Guadagno 5 dB
- Potenza 100 W
- Impedenza 50 Ω
- Regolazione dell'accordo da 144 a 174 MHz
- Altezza 1,3 m.
- Fissaggio a carrozzeria con foro Ø 24 mm.

Mod. Yagi

- Stazione fissa 144 MHz
- Antenna direttiva ad alto guadagno
- Guadagno 10,8 dB
- Rapporto avanti/retro 18 dB
- Impedenza 50 Ω
- Potenza 150 W
- Peso 4 Kg.
- Simmetrizzatore protetto da politene caricato al carbone
- L'antenna viene fornita con 3 m. di cavo RG/8 con connettore tipo "N"
- Boom ed elementi in lega leggera HT 30 WP adatto per installazioni in atmosfera marina ed alta montagna
- Polarizzazione verticale o orizzontale

Filtro

- 144÷146 MHz
- Tre poli
- Cavità argentata
- Perdita inserzione 0,8 dB
- BW = Fo ± 0,5%

ELETTROMECCANICA

Quando le cose si fanno seriamente

Via Leonardo da Vinci, 62 - 20062 Cassano d'Adda (MI) - Tel. (0363) 62224/62225
Uff. vendite: Milano - via E. Redi, 28 - Tel. (02) 2046491

BES Milano

CoREL MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2A - MILANO - tel. 02/41.56.938

GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. - Pronti a magazzino
Motore « ASPERA » 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490x290x420 mm - kg 28, viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.
IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI
GM 1000 W **L. 480.000** + IVA - GM 1500 W **L. 550.000** + IVA
GM 3000 W benzina - motore ACME **L. 820.000** + IVA
GM 3000 W benzina - motore ACME avviam. elettrico **L. 990.000** + IVA
GM 5500 VA diesel - motore LOMBARDINI elettrico **L. 1.800.000** + IVA

SCONTO 10% PER 10 PEZZI

« SONNENSCHEIN »
BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

V	Ah	Dimensioni	Prezzo
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm.	L. 29.480
12 V	1,8 Ah	178x 34x 60 mm.	L. 33.400
12 V	3 Ah	134x 60x 60 mm.	L. 46.850
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm.	L. 53.320
12 V	12 Ah	185x 76x169 mm.	L. 79.080
12 V	20 Ah	175x166x125 mm.	L. 105.900
12 V	36 Ah	208x175x174 mm.	L. 143.650

TIPO A300 realizzato per uso di riserva in parallelo

V	Ah	Dimensioni	Prezzo
6 V	1,1 Ah	97x 25x 50 mm.	L. 14.155
6 V	3 Ah	134x 34x 60 mm.	L. 22.790
12 V	1,1 Ah	97x 49x 50 mm.	L. 24.910
12 V	3 Ah	134x 69x 60 mm.	L. 39.860
12 V	5,7 Ah	151x 65x 94 mm.	L. 42.600

RICARICATORE per cariche lente e tampone 12 V **L. 15.000**

ARTICOLI ANTI BLACK OUT

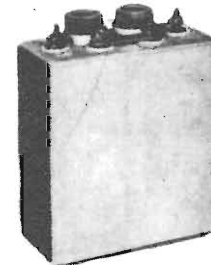
DA 12 VOLT « AUTO » A 220 VOLT « CASA »

Trasforma la tensione continua delle batterie in tensione alternata 220 Volt 50 Hz così da poter utilizzare là dove non esiste la rete tutte le apparecchiature che vorrete. In più può essere utilizzato come caricabatterie in caso di rete 220 volt.

MOD. 122/GC AUTOMATICO - GRUPPO DI CONTINUITA'
(il passaggio da caricabatterie ad inverter viene fatto elettronicamente al momento della mancanza rete)
Mod. 122/GC 12V 220Vac 250VA **L. 206.000**
Mod. 122/GC 12V 220Vac 350VA **L. 225.000**
Mod. 122/GC 12V 220Vac 450VA **L. 244.000**
*** Solo a richiesta ingresso 24V**
CERCASI DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE
I prezzi sono batteria esclusa.
OFFERTA:
Sino ad esaurimento. Batteria 12 V - 36 A/h **L. 38.000**

CERCASI DISTRIBUTORI
LAMPADA DI EMERGENZA « LITEK »
da PLAFONE ÷ PARETE ÷ PORTATILE

Doppia luce, fluorescente 6W 150 lumine + incandescenza 8W, con dispositivo elettronico di accensione automatica in mancanza rete, ricarica automatica a tensione costante dispositivo di esclusione batterie accumulatori ermetici, autonomia 8 ore.
L. 63.150

ACCUMULATORI NICHEL - CADMIO CILINDRICHE A SECCO RICARICABILE 1,2 (1,5) V
*** OCCHIO A QUESTE OFFERTE**
MOD. 225 225mA/h Ø 14 x H30 **L. 1.800**
MOD. 450 STILO 450mA/h Ø 14,2 x H49 **L. 2.000**
*** MOD. 1.200** 1200mA/h Ø 23 x H43 **L. 2.000**
MOD. 1500½ TORCIA 1500 mA/h Ø 25,6 x 48,5 **L. 5.400**
*** MOD. 3500 TORCIA** 3500 mA/h Ø 32,4 x H60 **L. 4.500**
*** MOD. 5,5 TORCIONE** 5,5 mA/h Ø 33,4 x H88,4 **L. 8.000**
PREZZO SPECIALE *
SCONTO 10% PER 10 PEZZI.

ECCEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI CENTRA

NICHEL-CADMIO a liquido alcalino 2 elementi da 2.4 V, 6 A/h in contenitore plastico. Ingombro 79x49x100 m/m. Peso Kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c.. Ideale per antifurti, lampade di emergenza, inverter, ecc. può scaricare (p. es.): 0,6 A per 10 h oppure 1,2 A per 5 h oppure 3 A per 1,5 h ecc. La batteria viene fornita con soluzione alcaline in aposito contenitore.
1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h **L. 9.000**
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h **L. 43.000**
Ricaricatore lento 1a √0÷3A **L. 15.000**

LAMPADA EMERGENZA « SPOTEK »

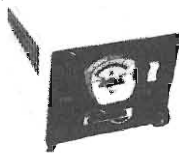
CERCASI DISTRIBUTORI

Da inserire in una comune presa di corrente 220V 6A. Ricarica automatica, dispositivo di accensione elettronica in mancanza rete, autonomia ore 1 1/2 8W asportabile, diventa una lampada portatile, inserita si può utilizzare ugualmente la presa
L. 12.700

LAMPADA PORTATILE

Fluorescente 4W a pile (5½ torcie) Fornita senza pile. Art. 701
L. 11.400 IVA compr.

CARICA BATTERIE

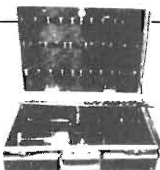
Per auto e moto. 6÷12 V. Alimentazione 220 V. Con strumento di segnalazione dello stato di carica. Protetto automaticamente ai sovraccarichi. Fornito con cordoni e pinze.
Art. A 401 **L. 17.700**

COMPRESSORE POMPA ARIA 12V

Alimentazione 12 V batteria. Ottimo per gonfiare canotti materassini pneumatici, ecc. Fornito di spina per l'attacco all'accendisigari.
Art. 501 **L. 15.900**

PULSANTIERA SISTEMA DECIMALE
Con telaio e circuito. Connettore 24 contatti. 140x110x40 mm. **L. 5.500**

PROVATRANSISTOR

Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato - con puntali.
L. 9.000

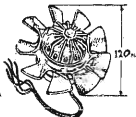
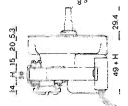
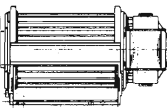
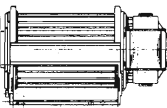
BORSA PORTA UTENSILI
4 scomparti con vano-tester cm. 45x35x17 **L. 39.000**
3 scompartimenti con vano-tester **L. 31.000**

STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO

Marca ADVANCE 150 W - ingresso 100-220-240 Vac ± 20% - uscita 220 Vac 1% - ingombro mm. 200x130x90 - peso Kg. 9 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 250 W - ingresso 115-230 V = 25% - uscita 118 V = 1% - ingombro mm. 150x180x280 - peso Kg. 15 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 1000 A - ingresso 220 V = 25% uscita 44 Vac ± 2% **L. 95.000**
Marca SOLA 550 VA - ingresso 117 Vac = 25% uscita 60 Vcc 5.5 A

OSCILLATORE « TES MILANO » MOD. FM 156
Modulato in frequenza e/o ampiezza + MF
Frequenza 85-110 MHz opp. 10,7 MHz
Modulazione AM-FM AM+FM
Deviazione FM regolabile 0 ÷ 240 KHz
Attenuatore RF 0÷ 100 dB
Percentuale di modulazione AM 30% o 50% **L. 200.000**

GENERATORE FM « TES MILANO » MOD. 0271
Modulabile in ampiezza o frequenza
Frequenza 85 ÷ 110 MHz
Uscita RF tramite attenuatore regolabile tra 1µVc 100mV **L. 150.000**

ALIMENTATORE STABILIZZATO
Tipo ENGLAND COMPUTER ingresso 220-230-240 Vac
Uscita 6V regolabile ± 10% 15A **L. 55.000**
Sconto per 2 pezzi serie +6 —6 +12V regolabile ± 10% 15A. **L. 100.000**

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 20 Vac = 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato. Interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer per poter predisporre la tensione d'uscita di = 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo
500	30	330x170x210	L. 278.000
1.000	43	400x230x270	L. 376.000
2.000	70	460x270x300	L. 501.000

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi e tipi da 5/75 KVA trifasi.

Per la zona di Padova rivolgersi a:
RTE - Via Antonio da Murano, 70 - PADOVA - Tel. 049/605710

Il primo ricetrasmettitore omologato CB a 23 canali in AM e FM mod. CB-823FM–Polmar

- 23 canali nella banda CB (27 MHz).
- Funzionamento in AM e FM.
- Comandi: volume con interruttore alimentazione, squelch, commutatore canali.
- Le indicazioni del canale, dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita, e della condizione di trasmissione o ricezione, sono realizzate con sistemi a LED.
- Previsto per l'utilizzo con unità di chiamata selettiva.
- Potenza in uscita audio: 1,5 W.
- Dimensioni estremamente ridotte.

I 23 canali, sintetizzati con uno speciale circuito sintetizzatore di frequenza PLL (phase-lock-loop), sono indicati con un sistema digitale a LED. Sempre tramite dei LED, si hanno le indicazioni delle condizioni di trasmissione o ricezione, nonchè la lettura dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza RF in uscita. Il ricevitore è di tipo supereterodina a singola conversione con circuito di controllo automatico del guadagno (AGC): la potenza in uscita audio è di 1,5 W (su 8 ohm). Dispone di un microfono dinamico (600 ohm). È predisposto all'uso con un'unità di chiamata selettiva.

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051

- AP.EL - Via Terranova 21/23 - CATANIA
☎ (095) 32.13.16

COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
COMPONENTISTICA

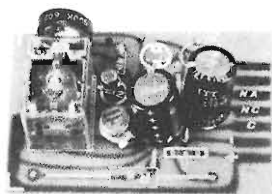
MERCURIO D'ORO 1978

APEL KITS

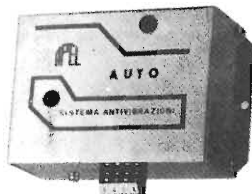
N. 1 CONTROLLO LIVELLO BATTERIA

CONTROLLO LIVELLO BATTERIA
- SCARICA CARICA MEDIOCRE +

Kit **L. 4.000** - Kit montato **L. 5.000** - Montato in cassetta **L. 6.000**

N. 6 - TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

con relè 2 A max regolabile fino a 15'

Kit	**L. 9.000**
Kit montato	**L. 11.000**
Montato in cassetta	**L. 15.000**

N. 7 - ANTIFURTO PER AUTO

con ingressi rapidi e ritardato normalmente aperto e vibratore. Circuito u.c. ritardato.

Kit	**L. 14.500**
Kit montato	**L. 16.500**
Montato in cassetta	**L. 20.000**

		Kit L.	Kit montato L.
n. 2	Sirena francese bitonale regolabile nei toni	**6.000**	**8.000**
n. 3	Scatola di montaggio carica batteria automatico con regolazione di tensione e limitaz. corrente	**12.000**	**15.000**
n. 4	Scatola di montaggio regolatore di velocità per motore elettrico c.a. - Potenza massima 2.000 W	**5.000**	**6.500**
n. 5	Scatola di montaggio alimentatore stabilizzato a tensione variabile 0-30V e limitaz. corrente 3A	**23.000**	**25.000**
n. 8	Luci psichedeliche 1 canale 2.000 W	**10.000**	**12.000**
n. 9	Contagiri digitale per auto con visualizzazione a display (premontato)	**40.000**	**43.000**
n. 10	Amplificatore HI-FI 20W con TDA 2020	**7.500**	**9.000**
n. 11	Orologio digitale completo di contenitore, pulsanti, trasformatore ecc.	**28.000**	**32.000**
n. 12	Cercametalli professionale max 1 metro (ad esaurimento)	**45.000**	**55.000**
n. 13	Gruppo elettrogeno statico (inverter) P. 40 W ing. 12 Vc.c. - usc. 220 Vc.a. 50 Hz con cont.	**35.000**	**45.000**
n. 14	Alimentatore stabilizzato 12,6 V 1,5 A autoprotetto con contenitore e trasformatore. Impiega integrato MC 7812	**13.000**	**15.000**
n. 15	Televisore 12'' transistorizzato a moduli escluso di mobile	**176.000**	**200.000**
n. 16	Regolatore velocità per motori a c.c. 12-24Vc.c.	**10.000**	**13.000**
n. 17	Regolatore di velocità per motori a c.c. 220V	**20.000**	**23.000**
n. 18	Centralina allarme VDR 72K 4 ingressi, antimanomissione relè sirena 10A. Senza alimentatore	**40.000**	**47.000**
n. 19	Ricevitore FM con sintonizzazione automatica	**22.000**	**25.000**
n. 20	Preamplificatore mono 4 ingressi	**12.500**	**14.500**
n. 21	Termostato elettronico da 0° a 120°C.	**10.000**	**12.500**
n. 22	Televisore 26'' tipo line a colori compr. mobile	**770.000**	**810.000**
n. 23	Mixer stereo a 2 canali	**14.000**	**16.000**
n. 24	Amplificatore 7 W con TBA 810	**5.500**	**7.500**
n. 25	Amplificatore HI-FI 30 W	**14.000**	**17.000**
n. 26	Luci psichedeliche 3 canali	**19.000**	**22.000**
n. 27	Volmetro digitale 3 digit	**24.000**	**27.000**

Distribuiamo prodotti per l'elettronica delle migliori marche:
TRANSISTOR - INTEGRATI - RESISTENZE - CONDENSATORI - MINUTERIE - OPTOELETTRONICA - MICROPROCESSOR -

ALLARMISTICA

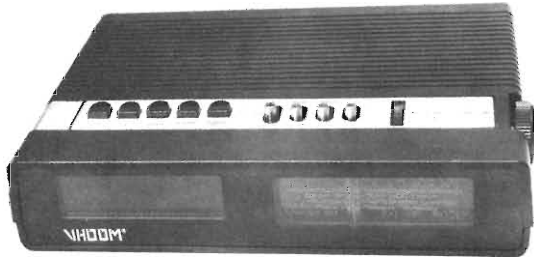
MODULO CENTRALE « VDR 72 » oppure « VDR 75 »	L. **46.000**
CENTRALE VDR 72 con 4 ingressi protetti e DISPOSITIVO ECONOMIZZATORE BATTERIA	L. **111.700**
CENTRALE VDR 73 in armadio corazzato	L. **141.000**
CENTRALE VDR 74 sirena e batteria comprese	L. **199.000**
CENTRALE TELEFONICA tipo Ademco	L. **200.000**
COMBINATORE telefonico 2 piste incendio e furto	L. **377.000**
CENTRALE VDR 75	L. **82.000**
CENTRALE TELEFONICA digitale	L. **335.000**
BATTERIA a secco	L. **33.000**
RADAR ELKRON 13 metri	L. **133.900**
RADAR ELKRON 25/40 metri	L. **158.000**
INFRAROSSO PASSIVO ELKRON 10 metri	L. **142.000**
SIRENA LASONORA MS 695 - 45 W - 12 V	L. **23.500**
SIRENA LASONORA MS 145/A - 45 W - 12 V	L. **35.000**
SIRENA MINIWATT 10 W	L. **10.400**
SIRENA 10 watt - 12 V - plastica	L. **8.400**
SIRENA elettronica 10 V	L. **22.600**
MODULO SIRENA autoalimentata	L. **14.000**
CASSETTA PER SIRENA autoalimentata	L. **14.000**
LAMPEGGIATORE in miniatura - 12 Vcc	L. **29.500**
SENSORI magnetici tipo NC	L. **1.500**
SENSORI ad asta per tapparelle	L. **9.800**
MODULO RITARDATORE segnale Switch alarm	L. **14.000**
SENSORI al mercurio per vetri	L. **11.800**
SENSORI per tapparelle tipo Switch alarm	L. **11.500**
SENSORI a vibrazioni	L. **2.300**
CHIAVE plastica tipo SRS	L. **3.500**
CHIAVE tipo Alpha	L. **4.500**
CHIAVE tipo minikaba	L. **25.900**
CHIAVE cilindrica	L. **5.600**

ALIMENTATORI

ALIMENTATORE 12 V - 0,5 A	L. **4.000**
ALIMENTATORE 12 V - 3 A	L. **12.400**
ALIMENTATORE stabilizzato 3 A 0÷30 V regolabile	L. **25.400**
ALIMENTATORE stabilizzato 5 A 2÷18 V regolabile	L. **60.000**
ALIMENTATORE stabilizzato 10 A 2÷18 V regolabile	L. **77.000**
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 V - 4 A	L. **35.400**
INVERTER 50 Watt - 23 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. **56.000**
INVERTER 100 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. **112.000**
INVERTER 300 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. **336.000**
INVERTER 500 Watt - 12 Vcc/220 Vca - 50 Hz	L. **560.000**
CARICA BATTERIA automatico 12 - 24 Vcc - 4 A	L. **35.400**
LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1.000 Watt professionale	L. **72.500**
TASTIERA TELEFONICA con memoria	L. **60.000**

ELENCO RIVENDITORI:
Calandra Laura - Via Empedocle, 81 - AGRIGENTO
Di Emme - Via Imperia, 130 - CATANIA
E.D.L. (Ag. in Puglia) - Via Campione, 2 - Tel. 080-365461 - BARI
Gamar - Via Domenico Tardini, 13 (Largo Boccea) - ROMA
GR. Elettronics - Via A. Nardini 9/C - LIVORNO
Paoletti Ferrero - Via del Prato, 42/C - FIRENZE
PEPE RAFFAELE P.I. (Ag. in Campania)
Via N.T. Porcelli, 22 - Tel. 081-646732 - NAPOLI
Push Pull - Via Cialdi, 3 - CIVITAVECCHIA
AZ Elettronica - Via Varesina, 205 - MILANO

Modalità: spedizioni non inferiori a L. 10.000. - Pagamento in contrassegno. - I prezzi si intendono IVA inclusa. - Per spedizioni superiori alle 50.000 lire anticipo ±30% arrotondato all'ordine. - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario. - Per l'evasione delle fatture le ditte devono **comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione.** - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000 - Catalogo a richiesta inviando L. 500 in francobolli. NON SI EVADONO ORDINI SPROVVISTI DI CODICE FISCALE ANCHE SE PERSONE INDIVIDUALI

SI RICERCANO RIVENDITORI

RADIOROLOGIO 225

Gamme di ricezione: AM 510 - 1610 KHz - FM 88 - 108 MHz. Orologio a display con comandi a sensor. Regolazione lenta e veloce dei minuti. Tasto temporizzatore d'accensione della radio. Tasto di rinvio d'accensione della sveglia. Commutatore per la sveglia con radio o con cicalino. Batteria in tampone per il funzionamento della memoria dell'orologio in caso di mancanza di energia elettrica. Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo L. 33.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSIBILE 1800

Gamme di ricezione: AM 530 - 1610 KHz - FM 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2x10 Watts. Controlli: volume, tono, sintonia, bilanciamento. Commutatore: AM - FM - MPX. Selettore ed indicatore per la direzione di marcia del nastro. Comando per avanti ed indietro veloce del nastro. Dimensioni secondo le norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 110.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO AC 400

Gamme di ricezione: FM Stereo 88 - 108 MHz - AM 510 - 1610 KHz. Potenza d'uscita: 2x10 Watts. Risposta di frequenza: 50-9000 Hz. Controlli: volume, sintonia, tono, bilanciamento. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Pulsante per l'avanzamento ed espulsione del nastro. Dimensioni secondo norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 67.000

ROULETTE SUPERELETTRONICA

Versione moderna della classica roulette funzionante a led rossi che indicano *il* numero che è uscito. Non c'è possibilità di trucco.
Interruttore di acceso-spento e possibilità di suono per imitare il girare della pallina. Alimentazione 6 Vc.c. con presa per alimentatore esterno.

Prezzo L. 29.000

MANGIANASTRI STEREO DA AUTO V 501

Potenza d'uscita: 2x6 Watts.
Risposta di frequenza: 50-10.000 Hz.
Controllo del volume, del tono, bilanciamento.
Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro.
Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 31.000

RADIOREGISTRATORE 604

Gamme di ricezione: AM 510 1610 KHz.
FM 88 - 108 MHz.
Potenza d'uscita: 1 Watt.
Risposta di frequenza: 50-8000 Hz.
Microfono incorporato.
Prese per microfono esterno, cuffia, ausiliario.
Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

Prezzo L. 53.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 5 SL

Amplifica la potenza d'uscita dell'autoradio o del mangianastri a 25 Watts per canale. Possibilità di collegamento quadrifonico.
5 slider per regolare le frequenze d'uscita.
Alimentazione 12 Vc.c.

Prezzo L. 56.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO 7 SL

Caratteristiche tecniche come il 5 SL, ma con 7 slider per regolare le frequenze d'uscita.

Prezzo L. 69.000

REGISTRATORE 022

Potenza d'uscita: 800 mW.
Risposta di frequenza: 100-8000 Hz.
Microfono incorporato.
Prese per microfono esterno, cuffia, ausiliaria.
Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

Prezzo L. 32.000

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

earth ITALIANA

Tel. 48631 43100 PARMA casella postale 150

i libri di Radio Elettronica

Di musica si parla da sempre. Oggi come ieri. Bach, Porter, Miller, Baez, ciascuno a modo suo, hanno fatto musica. Se il pentagramma è stato di tutti, le note hanno individuato e personalizzato il pensiero musicale. Così come lo strumento scelto. Il mezzo tecnico, dal cembalo al più sofisticato organo elettronico, ha accompagnato il genio, l'ispirazione, il passaggio tematico, il senso musicale.

Oggi c'è ancora la musica, ed anche l'elettronica, con i transistor ed i circuiti integrati. Gli strumenti musicali tradizionali, pur sempre validi, non bastano più. Sono nati i sintetizzatori, gli equalizzatori, i mixer. La musica è anche elettronica, le note sempre quelle.

Il mondo musicale è fatto di elettronica. E' elettronica che si traduce in musica, quella che permette la costruzione di apparecchi nuovi, semplici, di facile realizzazione. Interesse, attenzione, sperimentazione, collaudo, pochi soldini, permettono di comporre simpatici circuiti, piccolissimi integrati in una unità che può anche sorprendere il dilettante come l'appassionato di effetti sonori. Con le nostre mani realizziamo qualcosa che è un piccolo segreto, e che possiamo usare in tanti modi: l'elettronica insegna sempre.

Solo L. 2.500 (anche in francobolli) a: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino.

L'elettronica, si sa, è cosa ormai di tutti i giorni. Essa fa parte della nostra vita, in mille modi ci accompagna nella realtà del mondo d'oggi: un antifurto per l'auto, un transistor per la radio, un minicalcolatore per i conticini... risolvono in meno d'un secondo problemi piccoli e grandi. Penetrare la logica di un circuito integrato, come introdursi nelle intime strutture di un computer, vuol dire parlare di elettronica. Essa infatti, come tutte le scienze, ha un linguaggio e delle parole. Quali?

Abbiamo cercato nei limiti di una esposizione sintetica e scevra da tecnicismi di soddisfare le esigenze di quanti, vuoi per diletto, vuoi per lavoro, vuoi per studio si accostano per la prima volta al mondo dell'elettronica. Le voci ritenute essenziali, i termini più ricorrenti, le connessioni concettuali e tecniche ad un tempo lungi dall'avere pretese di completezza e sistematicità vogliono essere esclusivamente una ipotesi di incominciamento, di iniziazione per impegni maggiori e più specifici. Gli accorgimenti adottati e i criteri riteniamo della semplicità e della schematicità se pure hanno sacrificato una più particolare spiegazione di tipo scientifico assolvono ad una prima informazione spicciola, utile perché di facile presa. Pertanto il lettore che sia alla ricerca di un primo e immediato significato del termine « elettronico » avrà così tra le mani uno strumento di prima consultazione, con intenti di essenziale esemplificazione là dove si riveli indispensabile; e s'accorgerà, ci auguriamo, che l'elettronica dai sogni di Verne sino ad oggi è sempre più a misura d'uomo. Nel licenziare alle stampe questo mini dizionario confidiamo in una puntuale attenzione di quelle fasce di pubblico giovanile, ragazzi, studenti, primi sperimentatori, hobbysti, naturalmente interessati all'elettronica. La quale, a ben vedere, è già il loro futuro.

Solo L. 1.500 (anche in francobolli) a: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino.

Ordinali oggi stesso scrivendo a ETL, via C. Alberto, 65 Torino

Tra le letter· che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.

Il più piccolo in assoluto

Ho letto su di una rivista, non ricordo quale, che sono stati inventati dei cosiddetti circuiti atomici?! Di cosa si tratta? Sono un insegnante che avrebbe inoltre bisogno di indicazioni bibliografiche per aggiornamento e omissis).

Gualtiero Furlan - Mestre

Abbiamo risposto direttamente al Suo indirizzo per i libri consigliati. Per quanto riguarda i circuiti atomici... ecco quanto comunica la Ibm. Nella continua ricerca verso la miniaturizzazione dei componenti elettronici, gli scienziati del Centro di Ricerca T. J. Watson di Yorktown Heights (New York) hanno realizzato il più piccolo circuito nella storia dell'elettronica. Chiamato « nanoponte », ha spessore e larghezza di 100 e 200 diametri atomici: sono cioè sufficienti cento atomi, uno sopra l'altro, per riempire in altezza questo circuito. In proporzione, un millimetro equivale a circa 3 miliardi di diametri atomici.

Il nome deriva dall'unità di misura più adatta a esprimere le dimensioni del circuito, il nanometro cioè il miliardesimo di metro. Il nanoponte è formato da tre linee

metalliche di niobio, ciascuna larga 40 nanometri, alta 30 e lunga 120; per la prima volta è stato possibile controllare le dimensioni fino a questi livelli anche se, in precedenza, il gruppo di scienziati IBM era riuscito a tracciare linee sperimentali larghe soltanto 8 nanometri, pari a circa 25 diametri atomici.

La nuova tecnologia dei nanoponti viene usata nello studio della superconduttività in circuiti cento volte più piccoli di quelli attualmente in uso e trova particolare applicazione nella produzione di giunzioni Josephson, i più veloci dispositivi elettronici oggi conosciuti. Questi dispositivi appaiono particolarmente interessanti in vista della realizzazione dei futuri elaboratori elettronici che, nello spazio di pochi centimetri cubi, potranno contenere memorie e capacità di calcolo cento volte superiori a quelle delle più potenti macchine odierne.

Il nanoponte funziona come un « legame debole » tra due aree di niobio allo stato superconduttore e permette

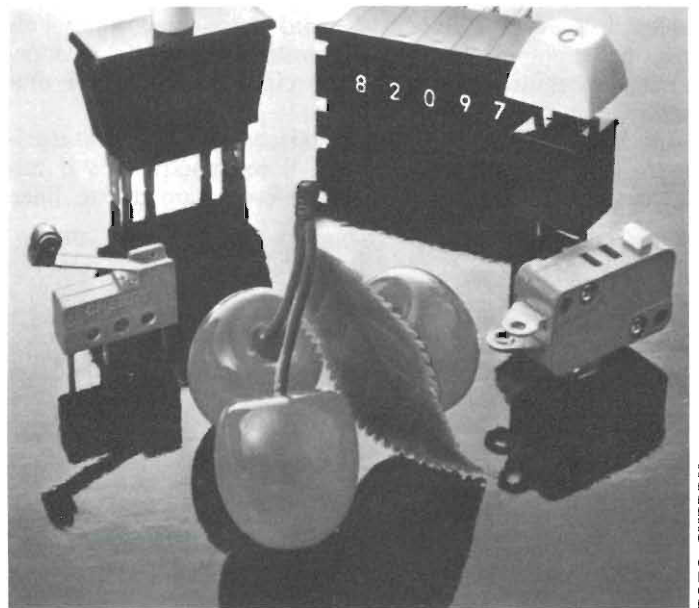
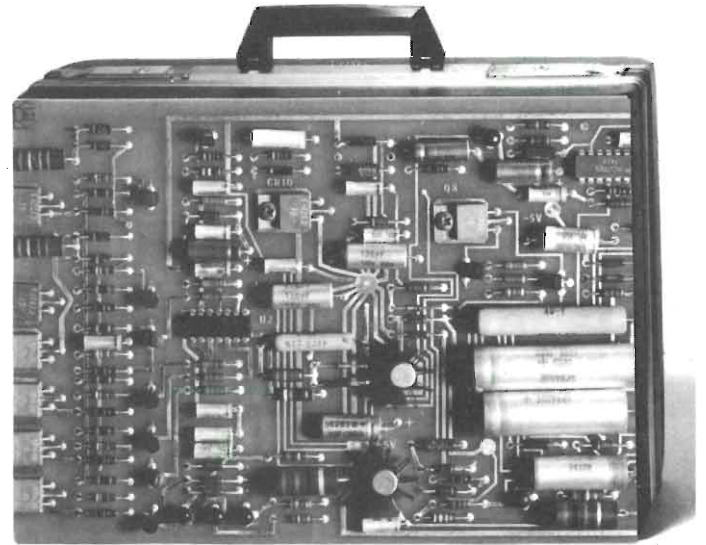



FOTO CHERRY

di stabilire l'effetto Josephson secondo il quale, in particolari condizioni di corrente e di campo magnetico esterno, gli elettroni riescono a passare attraverso una barriera. In questo caso la barriera è formata dal nanoponte interposto tra le due aree superconduttrici.

La tecnica usata per tracciare le linee di niobio è la litografia a fascio elettronico, che consiste nello « scrivere » su di una lastrina di silicio mediante un sottilissimo fascio di elettroni. Questa tecnica è già stata studiata in dettaglio e viene usata per circuiti sperimentali.

Suoni, suoni a volontà

Sono Vostro affezionato lettore da tanto tempo. Ho costruito già in passato il sintetizzatore Orbiter e sto ora studiando il VCO-VCA appena presentato (vedi fascicolo di marzo, ndr). Ora non mi crederete ma sono in brutta crisi per la tastiera. Dove procurarmela? Inoltre ho già nella mia stanzetta centinaia di apparecchiature pronte e tutte funzionanti tanto che sono stato invitato ad una mostra di invenzioni. Le scatole, cioè i contenitori, dove procurarmeli a basso prezzo? Infine supponiamo che volessi realizzare un pianoforte elettronico: cosa può costarmi? Di passaggio ad Ancona ho visto prezzi esorbitanti.

Mario Pennacchi - Pesaro

Il discorso sui prezzi è purtroppo quello che è. Tutto

è in rapido aumento e non fanno eccezione i kits elettronici. Consigliamo però di guardare attentamente le pagine pubblicitarie che appaiono sulla rivista perché, dalla lettura di quanto i lettori dicono, si rileva che molti messaggi evidentemente sfuggono. Per le scatole che possano insieme contenere i progetti e abbellire l'elettronica autocostruita: anche noi le usiamo addirittura in copertina! Per le tastiere: Ricci, Superduo - Cislago. La stessa casa produce a buon prezzo un minisintetizzatore completo e interessante per le caratteristiche di suono.

look at how the time goes past,
OLD MAN,
look at my life.
D
you were.
Am7
GUITAR PREAMP
IN
OUT
VOLUME
BASS
TREBLE

Musical preamplificatore

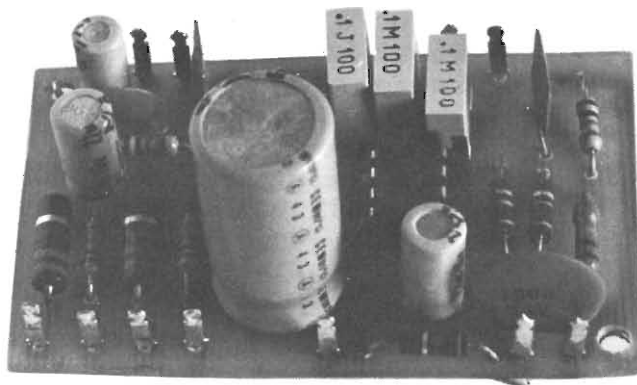
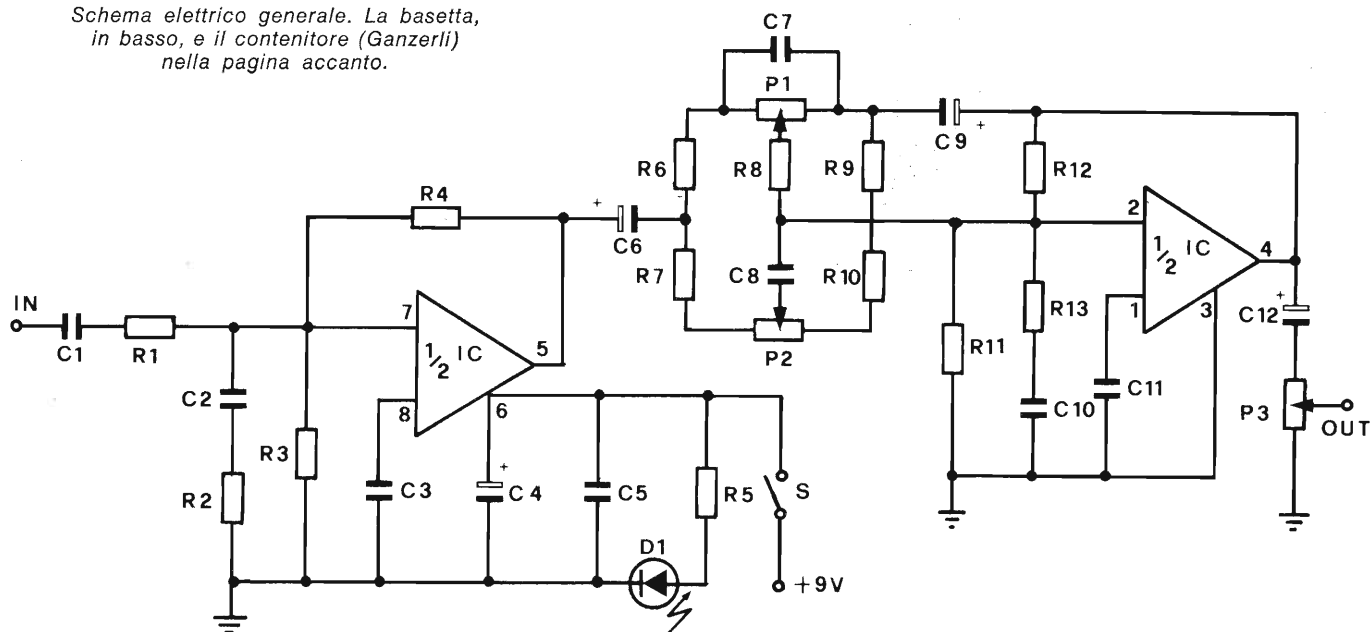
Portatile e di basso costo con caratteristiche di fedeltà notevole. Adattabile ai grossi amplificatori hi-fi.

di MARCO MILANI

Se disponete di un impianto di alta fedeltà o di un amplificatore finale di potenza è venuto il momento di poterli utilizzare come amplificatore per la vostra chitarra elettrica. Non sempre infatti capita di avere sottomano uno di quegli ingombranti e costosi amplificatori per strumenti musicali ed è in questi casi che il nostro apparecchietto si rivela utile. Attraverso di esso il segnale viene opportunamente preamplificato e adattato anche per essere riprodotto tramite una normale radio. Si capisce immediatamente come siano svariate le sue applicazioni; per esempio molti musicisti dilettanti preferiscono acquistare dapprima lo strumento e rimandare in un secondo tempo la spesa dell'apposito amplificatore per diluire i costi che il più delle volte sono rilevanti. Di conseguenza essi si ritrovano con il dover rinunciare al potere ascoltare la propria chitarra sino a quando non hanno l'ampli.

Preamplificatore per chitarra elettrica

Un amplificatore qualunque, può grazie a questo apparecchio, essere sfruttato per riprodurre, magari provvisoriamente, il suono captato dai pickpu del nostro strumento. Oppure può anche essere sfruttato come preampli-

Schema elettrico generale. La basetta, in basso, e il contenitore (Ganzerli) nella pagina accanto.

ficatore da anteporre a uno stadio finale da almeno una quindicina di Watt per realizzare un vero e proprio amplificatore per chitarra elettrica. Inoltre potremmo avere una chitarra elettrica portatile, da suonare anche sui prati; infatti sarà sufficiente avere a disposizione una radio funzionante a pile e con questo preamplificatore portatile il gioco è fatto. Sono anche predisposti dei controlli di tono onde ottenere la migliore riproduzione. Naturalmente la resa sonora sarà subordinata alla potenza dello stadio finale e alla qualità dello o degli altoparlanti applicati alla sua uscita.

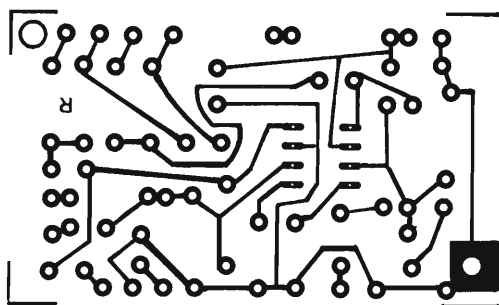
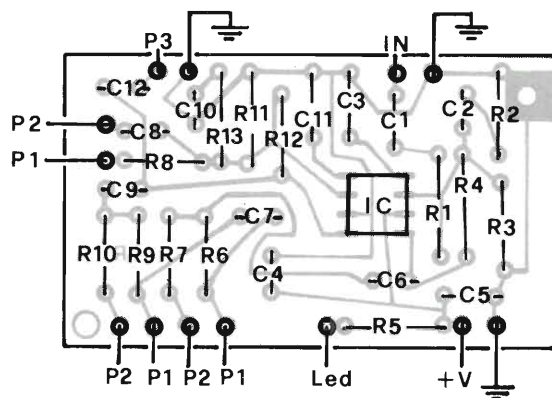
Finora abbiamo parlato di chitarra elettrica, ma qualunque altro strumento elettrico, come basso o sintetizzatore, o anche un microfono, può essere applicato all'entrata del preamplificatore, e per essi valgono le stesse considerazioni fatte prima per una chitarra. Può anche capitare il caso in cui un amplificatore commerciale per strumenti musicali non sia sufficientemente sensibile per il segnale applicato al suo ingresso, e di conseguenza la sua potenza non viene interamente sfruttata; anche qui ci potrà venire in aiuto il nostro piccolo apparecchio, il quale senz'altro migliorerà l'adattamento tra la sorgente l'amplificatore.

Lo schema elettrico

Lo schema è l'ideale per chi si sta avvicinando per le prime volte all'affascinante mondo dell'elettronica. Infatti è di una semplicità costruttiva ele-

vatissima, ma non per questo le caratteristiche tecniche sono scadenti. Per ottenere ciò naturalmente si è sfruttata la tecnologia dei circuiti integrati, e con un « otto piedini » discretamente economico si svolgono tutte le funzioni necessarie per l'amplificazione. Inoltre si è prevista una basetta di dimensioni ridotte permettendo così una sua collocazione all'interno di amplificatori già costruiti, oppure una elevata portatibilità come unità a se stante.

Quest'ultima caratteristica è possibile anche grazie al valore della tensione di alimentazione (9 Volt), e al basso assorbimento di corrente, che di conseguenza permettono una alimentazione a pile. Il circuito integrato ha nel suo interno due amplificatori appositamente progettati per delle applicazioni con basso rumore nella preamplificazione di piccoli segnali, e non amplificatori operazionali. Questi ultimi infatti non sono del tutto adatti per realizzare preamplificatori di questo tipo perchè, oltre a richiedere un elevato numero di componenti esterni per la polarizzazione, hanno il grossissimo inconveniente di avere un basso rapporto segnale/rumore nel caso ciò al fine di mantenere eccellenti caratteristiche di rumore senza la limitazione della tensione di ingresso. Il segnale proveniente dalla nostra sorgente, dopo aver attraversato il condensatore C1 e la resistenza R1, si trova sul piedino d'ingresso dell'integrato. C1 è un condensatore di accoppiamento; ciò significa che ha la funzione di bloccare la componente continua e lascia passare esclusivamente il segnale

Il montaggio

Componenti:

R1 = 220 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 220 Kohm
R4 = 620 Kohm
R5 = 620 ohm
R6 = 10 Kohm
R7 = 3,6 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 10 Kohm
R10 = 3,6 Kohm
R11 = 220 Kohm
R12 = 620 Kohm
R13 = 620 ohm
C1 = 100 KpF
C2 = 10 KpF
C3 = 100 KpF
C4 = 470 μF 16 VI
C5 = 100 KpF
C6 = 22 μF 16 VI
C7 = 47 KpF
C8 = 4,7 KpF
C9 = 22 μF 16 VI
C10 = 10 KpF
C11 = 100 KpF
C12 = 1 μF 16 VI
P1 = 100 KOhm
P2 = 470 KOhm
P3 = 10 KOhm
D1 = diodo led
1C = LM 387

Tutti i componenti sono facilmente reperibili. La basetta è da autocostruire.

alternato costituente il segnale. Infatti corrente continua e alternata sono sovrapposte, e la prima ha esclusivamente la funzione di corrente di polarizzazione.
di sorgenti a basso livello, come possono essere testine di giradischi o per l'appunto pick-up magnetici o piezoceramici.

Il circuito si divide in due principali sezioni: lo stadio preamplificatore e adattore di impedenza e lo stadio di controllo toni.

Per realizzare ciascuna delle due sezioni si è utilizzato metà circuito integrato in configurazione invertente e

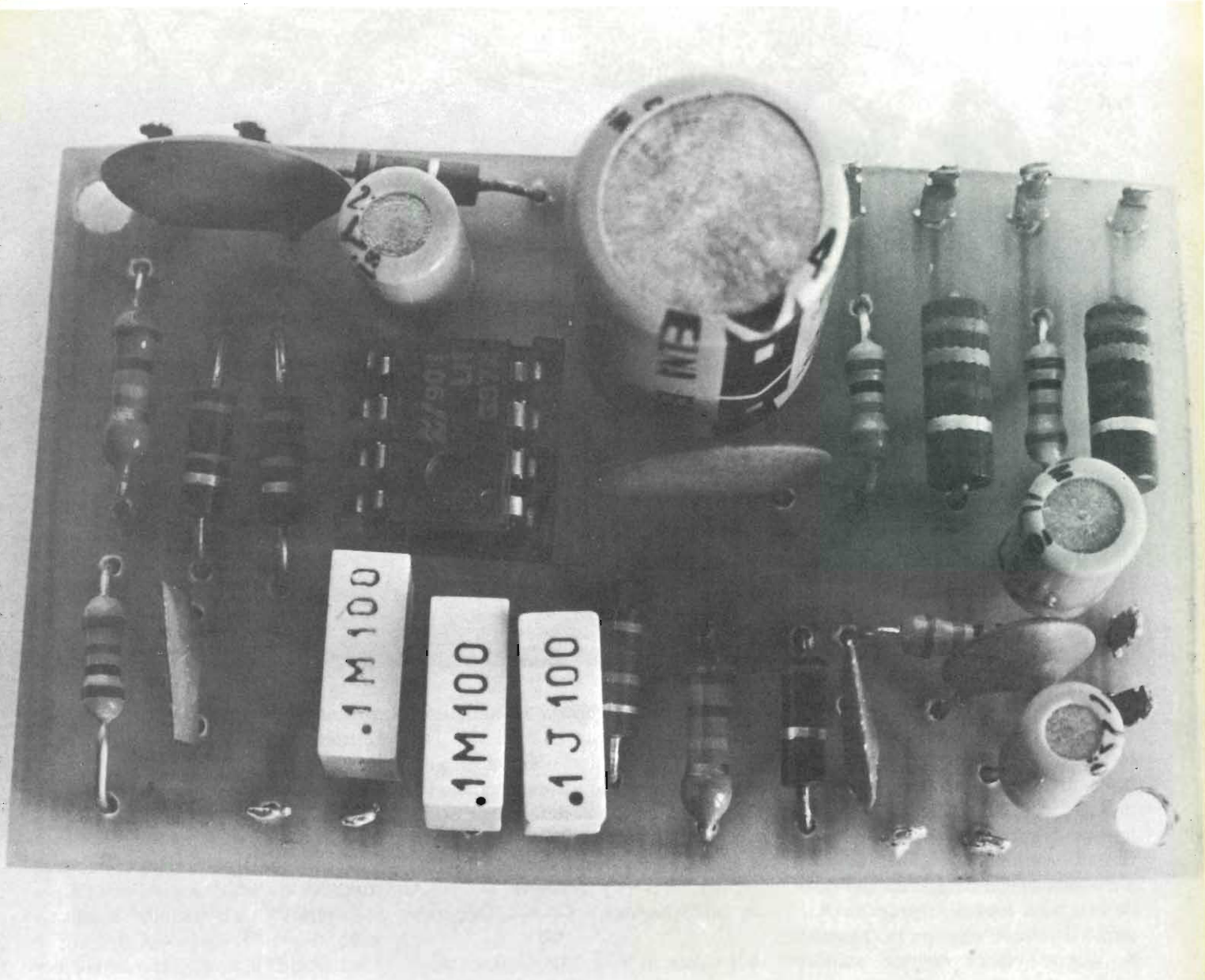
Se non esistesse un condensatore che la blocca essa varierebbe al variare della resistenza interna del generatore di segnale, con degli effetti del tutto disastrosi per quanto riguarda la polarizzazione del nostro IC. Naturalmente il valore del condensatore di accoppiamento non dovrà essere scelto a caso; esso sarà sufficientemente grande da non influire sul segnale, altrimenti si comporterà come un filtro passa alto.

Le resistenze R1 e R3 hanno la funzione di partitore di tensione rispetto al segnale in arrivo, per adattare appunto il segnale all'ingresso dell'integrato. Il condensatore C2 e la resistenza R2 costituiscono invece un filtro passa basso, con lo scopo di eliminare frequenze troppo alte che potrebbero influire negativamente sulla stabilità.

Il condensatore C3 dà il disaccoppiamento in corrente alternata all'ingresso positivo, mentre la resistenza R4 determina il guadagno dello stadio. Il segnale così preamplificato giunge, attraverso il condensatore di accoppiamento C6, allo stadio del controllo toni. Questi è del tipo attivo, il quale ha delle prestazioni superiori rispetto a una circuiteria del tipo passivo.

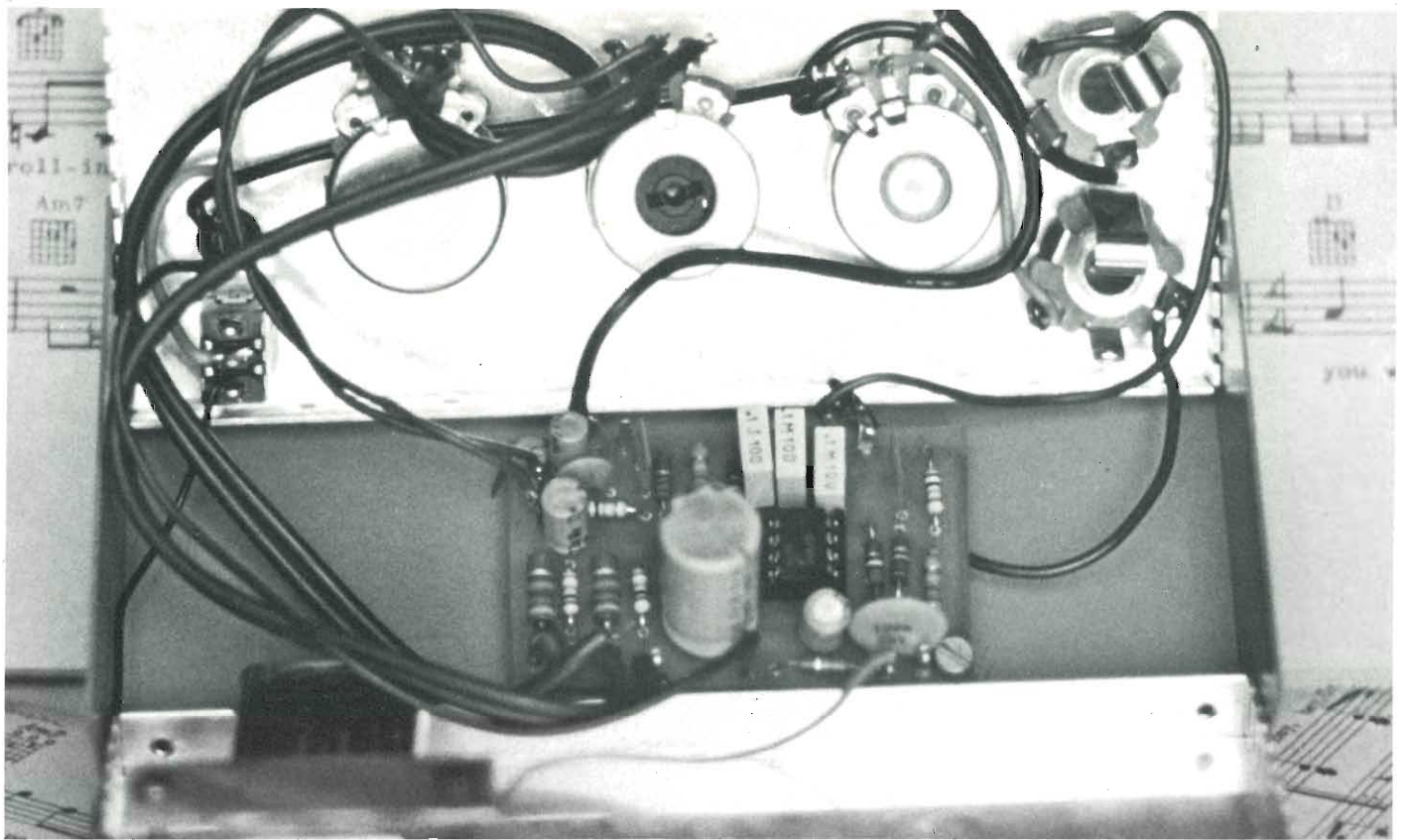
Il potenziometro P1 controlla le frequenze basse, mentre i toni acuti sono regolati da P2. Il terzo potenziometro presente all'uscita di questo stadio. P3, regola invece il volume generale del preamplificatore.

Anche qui è presente il filtro per le frequenze ultrasoniche composto da R13-C10. Il condensatore C9 nella rea-

zione è necessario per impedire che tensioni continue siano riportate alla rete di controllo di tono, e per assicurare una azione del potenziometro priva di rumori molesti, eliminando cambi di livello delle tensioni continue sui condensatori, cambi che potrebbero causare « scricchiolii ».

Anche C12 è un condensatore di accoppiamento, e dopo il potenziometro variabile P3 il segnale è pronto per essere applicato a uno stadio finale. I 9 Volt necessari per l'alimentazione sono prelevati da una normale pila, ma niente ci impedisce di utilizzare un alimentatore stabilizzato, a patto che questi abbia un basso valore di ripple. Ciò perchè tutti i preamplificatori sono apparecchiature estremamente sensibili ai ronzii. Per i meno esperti specifichiamo che il ripple non è altro che la componente residua in alternata della tensione continua generata da un alimentatore. Di conseguenza il ripple d'uscita è una delle caratteristiche tecniche più importanti in un alimentatore perchè se esso è troppo alto si rischierebbe di introdurre un ronzio, parecchio molesto all'ascolto, in bassa frequenza. Per ovviare a ciò sono stati introdotti i condensatori C4 e C5 in parallelo all'alimentazione, i quali hanno il compito di filtrare ulteriormente la tensione proveniente dalla pila o da un eventuale alimentatore.

Il diodo led D1, oltre che fungere da spia d'accensione, permette di visualizzare grossomodo lo stato di carica della batteria, in rapporto al valore della sua luminosità.

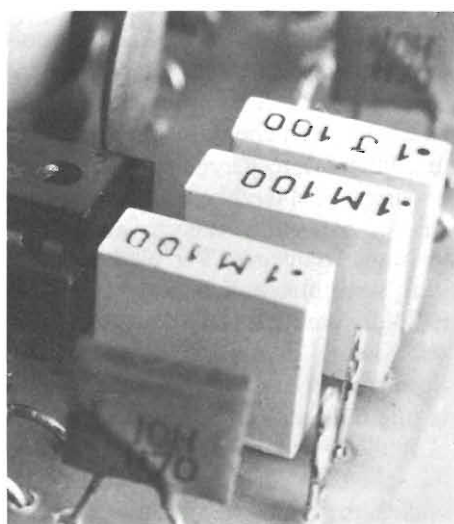
Vediamo ora il montaggio

Vetronite o bachelite, inchiostratura a mano o fotoincisione, tutto va bene per preparare la basetta del circuito stampato. Questo è il classico circuito che non pone alcun problema particolare per la sua realizzazione. Purtroppo, a costo di diventare monotoni, dobbiamo ripetere di fare una certa attenzione riguardo al corretto posizionamento dei componenti che hanno una polarità ben determinata (elettrolitici, integrato, led).

Son sempre di norma un paio di controlli specialmente per il circuito integrato, il quale ha ben poche possibilità di salvezza nel caso che venga montato con errori. Anche per i potenziometri bisogna collegare il loro contatto centrale in modo esatto; oltre a ciò sarà anche necessario che quando essi sono ruotati in senso orario, i toni o il volume vengano incrementati. Se questo invece dovesse accadere quando ruotassimo la manopola verso sinistra sarà sufficiente invertire i fili dei due contatti più esterni.

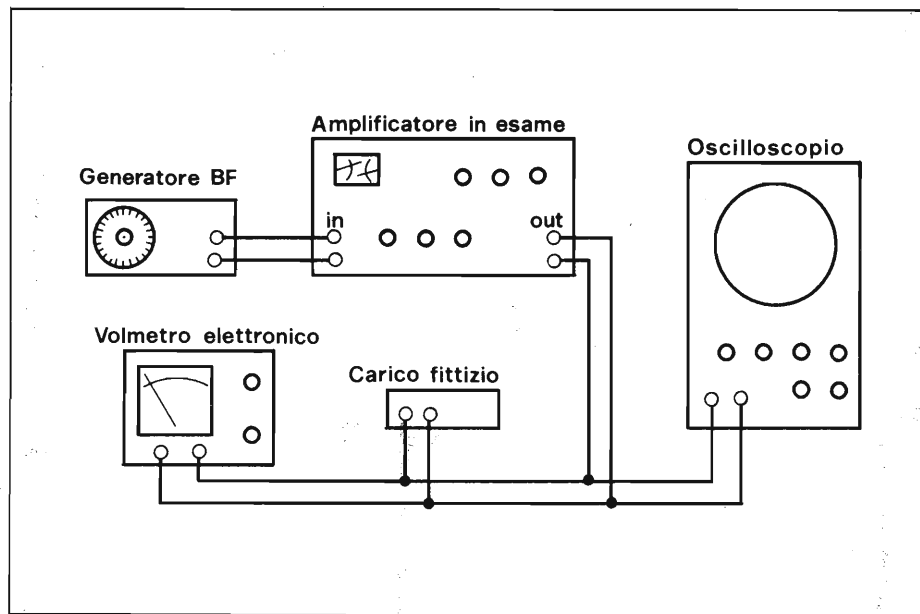
E' consigliabile utilizzare uno zoccolo in plastica per il circuito integrato, permettendo in questo modo di poter sostare con la punta del saldatore sulle piazzole dell'IC più a lungo e realizzando una stagnatura maggiormente curata. Conviene montare prima lo zoccolo dell'integrato e le resistenze, poi i condensatori, e infine gli ancoraggi sullo stampato. Se si decide di assemblare il tutto in una scatola portatile occorre che questa sia metallica e sufficientemente robusta da sopportare piccoli urti; proprio in considerazione di queste caratteristiche costruttive abbiamo optato per un contenitore della vastissima linea Ganzerli. Il fissaggio della pila all'interno della scatola può essere assicurato da una placchetta in alluminio, tenuta ferma da un paio di viti. Nel caso invece in cui si abbia a disposizione una tensione d'alimentazione superiore a 9 Volt basterà porre in serie al capo positivo una resistenza il cui valore in (Kohm) viene determinato dall'equazione $\frac{Vx - 9}{20}$, dove Vx è il valore in Volt della tensione maggiore di 9 Volt con la quale si desidera alimentare il circuito.

Per esempio, se si ha una tensione di 18 Volt ci risulteranno 450 Ohm, e, arrotondando, porremmo in serie una resistenza da 470 Ohm.

In conclusione

L'uscita del nostro apparecchio sarà collegata nell'entrata ausiliaria o per registratore di un normale amplificatore; se quest'ultimo è del tipo stereo e mancasse l'apposito interruttore per la commutazione da mono a stereo, sarà sufficiente collegare l'entrata di un canale in parallelo con l'altro. Naturalmente tutti i cavetti di collegamento esterni dovranno essere del tipo schermato. Nel caso invece della riproduzione attraverso un normale apparecchio radio e questo mancasse di una presa d'ingresso, il segnale uscente dal nostro preamplificatore sarà posto ai capi del potenziometro del volume della radio, rispettando i collegamenti tra le due masse; inoltre occorrerà interrompere il segnale che giunge ai capi di questo potenziometro dal circuito di sintonia tramite un interruttore in modo da poter ripristinare con facilità la funzione di radioricevitore. Come avrete notato non esistono tarature e questo utile apparecchietto vedrete funzionerà al primo colpo, anche per i novizi dell'elettronica.

ABBONATEVI A
mondo sommerso
mondo sommerso
rivista internazionale del mare
N. 4 - APRILE 1979 - L. 2200
PRIMAVERA DI PESCA
IL MARE DI BAIA SARDINIA
mondo sommerso
rivista internazionale del mare
N. 8 - AGOSTO 1979 - L. 2.500
FOTOSUB: MARIO ZUCCHI E GLI INGLESI CAMPIONI DEL MONDO
LE BARCHE A COLORI
HOLIDAY
SUNLINER 500
GRAND BANKS
CORONET
IL PAPA BENEDICE LA MADONNA DEL MARE
MENSILE - Sped. in abb. post. gr. III/70
rivista internazionale del mare
N. 9/10 - SETTEMBRE/OTTOBRE 1979 - L. 2.500
ECCEZIONALE SOTT'ACQUA CON LE BALENE
LE MERAVIGLIE DEI FONDALI ITALIANI
MENSILE - Sped. in abb. post. gr. III/70
Abbonamento a
10 numeri pagando
solo L. 22.500
e L. 30.000 per l'estero.

Il rumore bf genesi e misura

di ALBERTO MAGRONE

Gli amplificatori di bassa frequenza, come tutte le apparecchiature elettroniche, durante il normale funzionamento producono dei segnali parassiti; la componente a frequenza audio di questi segnali viene riprodotta dagli altoparlanti sotto forma di rumore.

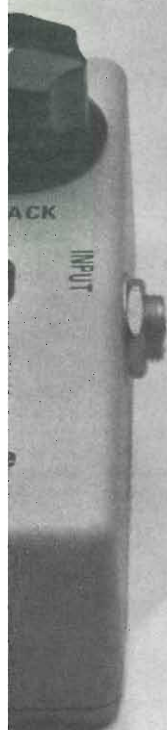
Quando l'ampiezza del segnale di rumore è elevata, l'ascolto, specie durante i passaggi a basso livello, risulta molto fastidioso. Questo fatto è facilmente riscontrabile negli amplificatori di basso costo nei quali, sia in presenza che in assenza di segnale d'ingresso, si nota un elevato fruscio anche quando il potenziometro di volume è ruotato verso il minimo. I segnali parassiti negli amplificatori sono il prodotto di svariati fenomeni.

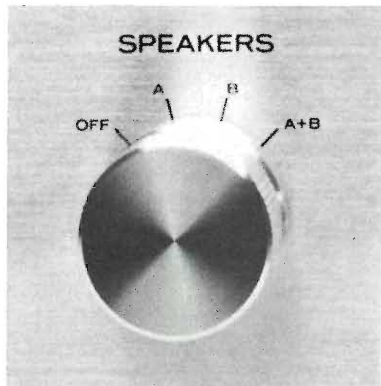
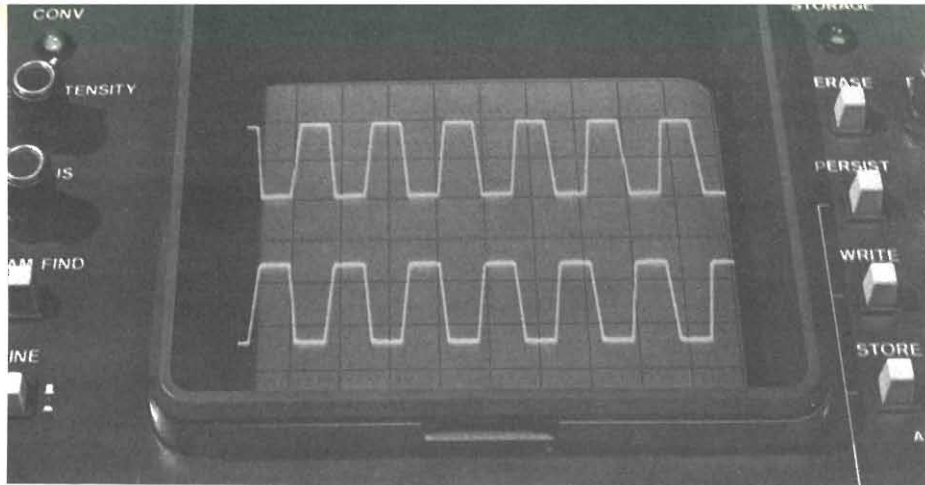
La causa principale del rumore è rappresentata dal moto disordinato degli elettroni nei vari componenti dell'amplificatore; questo moto — che è proporzionale alla temperatura e alla corrente che fluisce all'interno dei componenti — genera delle tensioni alternate di piccolissima ampiezza. I segnali parassiti generati negli stadi d'ingresso dell'amplificatore subiscono però una fortissima amplificazione e pertanto all'uscita presentano un'ampiezza non trascurabile.

Un'altra causa di rumore è rappresentata dal campo magnetico prodotto dai conduttori percorsi dalla tensione alternata di rete; questo campo magnetico può essere captato dagli stadi più sensibili dell'amplificatore e riprodotto sotto forma di ronzio. La frequenza di rete può « entrare » nell'amplificatore anche attraverso l'alimentatore quando questo non è in grado di filtrare sufficientemente la tensione raddrizzata. Per ridurre il rumore di fondo vengono adottate particolari tecniche costruttive: gli stadi amplificatori ad alta sensibilità vengono schermati, la sezione alimentatrice viene collocata lontano dagli

MXR FOTO

OUTPUT
DISTORTION
OUTPUT
MXR
INPUT
distortion +

OUTPUT
SENSITIVITY
OUTPUT
MXR
INPUT
dyna comp

Il decibel sua definizione

Il decibel (dB) è un sottomultiplo del bel; esso esprime in maniera logaritmica il rapporto tra due grandezze omogenee. Infatti nelle applicazioni pratiche torna più comodo prendere in considerazione il logaritmo di questi rapporti, anche perchè il nostro orecchio è sensibile alle variazioni di intensità sonora in maniera logaritmica. Di conseguenza il guadagno in potenza, espresso in dB, risulta essere pari a 10 log P2/P1, dove per P2 e P1 si intendono rispettivamente la potenza da misurare e quella di riferimento.

Tutti gli amplificatori sono caratterizzati da rumore presente all'uscita. Naturalmente quelli pregiati presentano una tensione di rumore trascurabile.

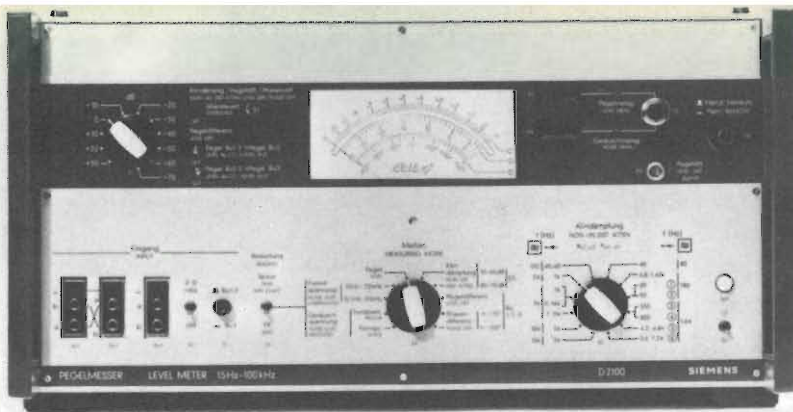
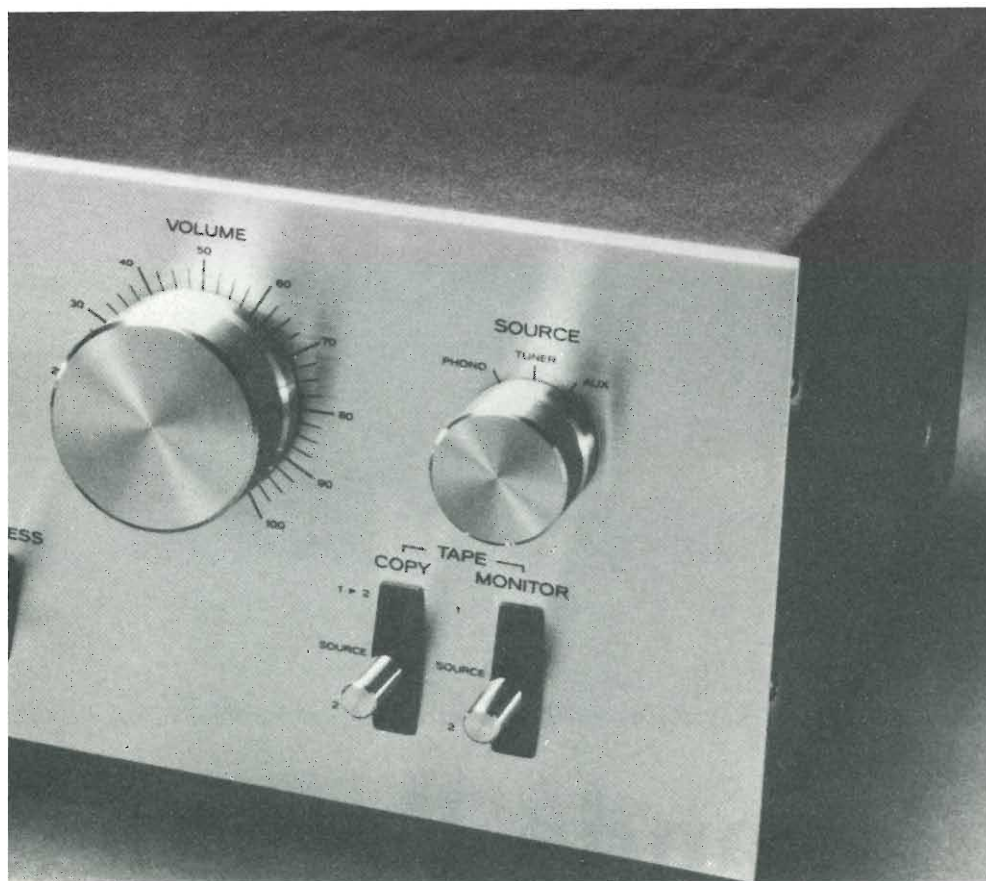
ingressi, gli stadi di amplificazione vengono fortemente controreazionati, vengono impiegati componenti a basso rumore e semiconduttori selezionati, ecc.

Nonostante questi accorgimenti tutti gli amplificatori presentano un rumore di fondo di ampiezza più o meno elevata. Ovviamente, in linea di massima, minore è l'ampiezza di questo segnale, migliore risulta la qualità dell'amplificatore.

La caratteristica che esprime il valore del segnale di rumore è il cosiddetto rapporto segnale/disturbo.

Questo dato non indica il valore assoluto del segnale di rumore in quanto questo sarebbe privo di significato se non venisse rapportato alla massima potenza di uscita dell'amplificatore. È evidente che un segnale di rumore, ad esempio, di 0,1 V è molto più fastidioso in un amplificatore con una tensione di uscita massima di 5 volt che non in un amplificatore con una tensione di uscita massima di 50 volt.

Per determinare la rumorosità di un amplificatore occorre quindi misurare il rapporto segnale/disturbo. Per effettuare tale misura sono necessari un generatore di segnali audio, un oscilloscopio e un voltmetro elettronico.

Il rapporto segnale/disturbo si definisce come il rapporto, espresso in decibel, tra la massima tensione indistorta di uscita dell'amplificatore e

La caratteristica che esprime il valore del segnale di rumore è il rapporto segnale disturbo. E' ovvio che bisogna anche rapportarsi alla potenza d'uscita.

la massima tensione di rumore. Se l'amplificatore dispone di diversi ingressi, il rapporto segnale/disturbo dovrà essere misurato per ciascuno di essi.

All'uscita dell'amplificatore in prova dovremo collegare un carico fittizio in grado di dissipare la potenza massima erogata dall'apparecchio in esame; il carico dovrà presentare una impedenza pari alla impedenza nominale di uscita dell'amplificatore. In parallelo al carico dovremo collegare l'oscilloscopio e il voltmetro elettronico predisposto per la misura dell'ampiezza di tensioni alternate. Invieremo quindi al primo ingresso preso in esame un segnale sinusoidale a 1.000 Hz di ampiezza uguale al valore nominale di sensibilità dell'ingresso. Se, ad esempio, la sensibilità dell'ingresso è di 100 mVeff, il generatore dovrà fornire un segnale di pari ampiezza. Successivamente, con tutti i controlli di tono in posizione intermedia e tutti i filtri esclusi, regoleremo il potenziometro di volume sino ad ottenere un segnale di uscita (visualizzato dall'oscilloscopio) al limite del clipping. Trascriveremo quindi il valore della tensione efficace indicata dal voltmetro. A questo punto dovremo disinserire il generatore e misurare la tensione di rumore presente all'uscita dell'amplificatore. L'ampiezza della tensione di rumore dipende in parte dall'impedenza su cui viene chiuso l'ingresso in esame.

In teoria la tensione di rumore dovrebbe essere misurata collegando all'ingresso una resistenza di valore pari a quella nominale di ingresso. In pratica questa resistenza potrebbe introdurre un rumore supplementare per cui la misura del rumore si effettua oltre che con questo sistema anche con l'ingresso aperto e con l'ingresso in corto circuito. Calcoleremo quindi il rapporto tra la tensione di uscita corrispondente alla massima potenza dell'amplificatore e la massima tensione di rumore misurata. Il risultato di questo rapporto dovrà essere tramutato in decibel. Per esprimere in decibel il rapporto tra la tensione massima di uscita e la tensione di rumore occorre applicare la seguente formula:

$$S/N\ (dB) = 20\ \mathrm{Log} \frac{VU\ max}{V\ rumore}$$

Ad esempio, se la massimo tensione di uscita indistorta fornita dall'amplificatore è di 20 volt e la massima tensione di rumore presenta una ampiezza di 20 mV, il rapporto segnale/disturbo risulta di 60 dB in quanto il logaritmo in base 10 di 1000 (risultato della frazione 20 V/20 mV) è uguale a 3 che moltiplicato per 20 dà appunto 60 dB.

La differenza in decibel

Molte volte la scala del voltmetro elettronico è già tarata in decibel per cui il rapporto segnale/disturbo si ricava immediatamente facendo la differenza tra i livelli, espressi in decibel del segnale di uscita e del segnale di rumore.

Il rapporto segnale/disturbo ottenuto con gli ingressi aperti è quasi sempre peggiore del rapporto segnale/disturbo ottenuto con gli ingressi in corto circuito o chiusi su una resistenza di valore uguale all'impedenza di ingresso; in alcune apparecchiature tuttavia questa regola non è rispettata. Il valore che prenderemo in considerazione sarà quindi il peggiore ottenuto dalle tre misure. Le norme DIN per l'alta fedeltà stabiliscono che il peggiore rapporto segnale/disturbo per una apparecchiatura hi-fi debba essere superiore a 50 dB. Questo valore è largamente superato da tutte le apparecchiature hi-fi oggi esistenti in commercio.

Mediamente un ottimo amplificatore hi-fi presenta un rapporto segnale/disturbo superiore a 60-65 dB per l'ingresso PU magnetico e superiore a 70-75 dB per l'ingresso tuner o ausiliario.

Il nuovo rock è il nostro forte, specie se le luci suonano insieme... ma, il commutatore?! Vediamo...

Quando l'ambien

La stanza è immersa nel buio pesto. Lentamente sta iniziando il più famoso successo di rock.

A poco a poco la stanza prende a brillare di rosso, di verde, di blu.

Qualcuno degli invitati mescola il ghiaccio nel bicchiere di whisky, che luccica al pulsare delle luci psichedeliche.

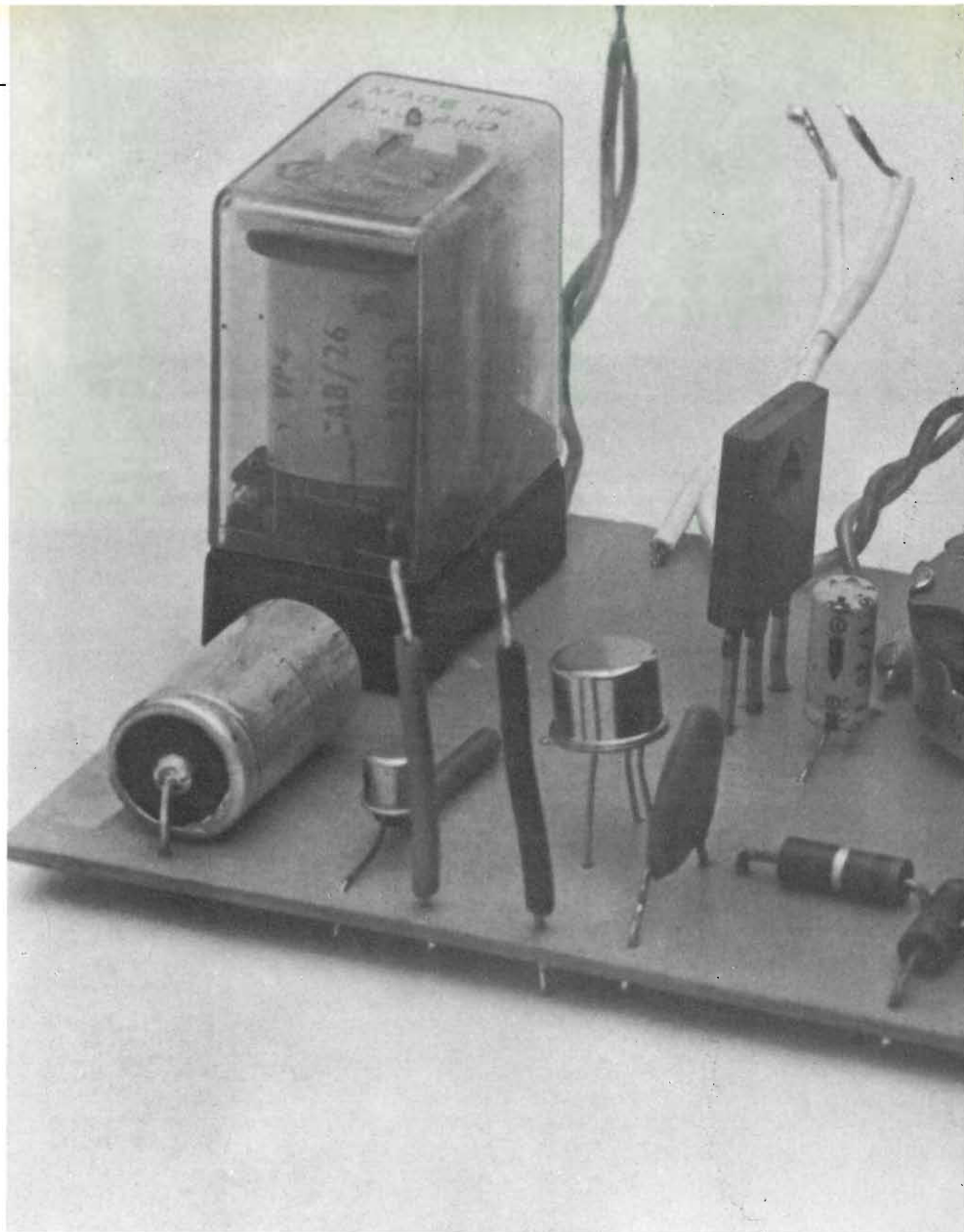
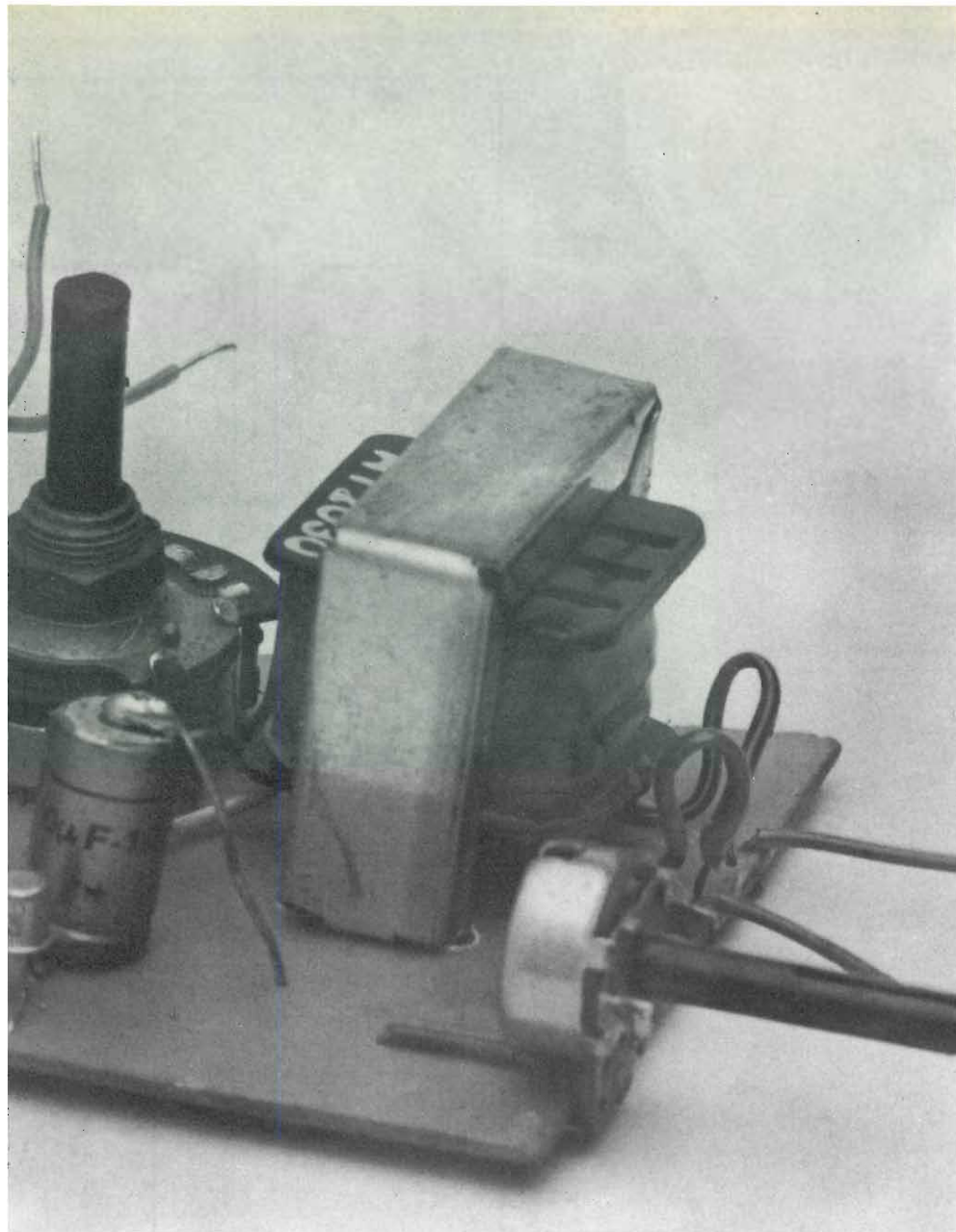
Il brano è fantastico: sta coinvolgendo tutti. Nessuno fiata e tutti si lasciano travolgere emozionati da quella allegoria di luci e da quella valanga di note.

Ecco, siamo al punto culminante, il pezzo forte, l'estasi! Il quadrifonico da 25 W sta sudando sangue per fare del suo meglio. I transistor hanno la febbre: la loro corrente di collettore è massima!

Niente paura, il punto più « difficile » del brano è già superato. I dissipatori scottano come pentole, ma il peggio è passato. Ormai il brano si avvia alla conclusione. Le luci pulsano con minor vigore, la tensione collettiva si allenta, ritornano a sentirsi rumori di bicchieri e di cubetti di ghiaccio. Le luci sono ormai inattive. Le ultime note della canzone sono evanescenti fievoli, delicate...

Il padrone di casa si alza e si avvia a cambiare disco.

Forse ubriacato dalla musica ascoltata o dal whisky bevuto, si è completamente dimenticato che, tra la sua poltrona e il giradischi, c'è di mezzo il tavolino di cristallo e... — CRASH!

di MARCO PAGANI

Il prototipo, così come costruito dall'autore.

te è psichedelico

—, bicchieri pieni e bottiglie fragili saltano per aria, mozziconi, accesi e non, finiscono sul divano e sulla moquette; il tavolino... beh, l'ex-tavolino, brilla fiocamente in mille pezzi. Qualche ragazza urla e si sente anche qualche parolina « poco usuale » di imprecazione.

Ad un tratto si accende la luce.

E' la moglie del padrone di casa, ovverosia la padrona di casa, che resta allibita.

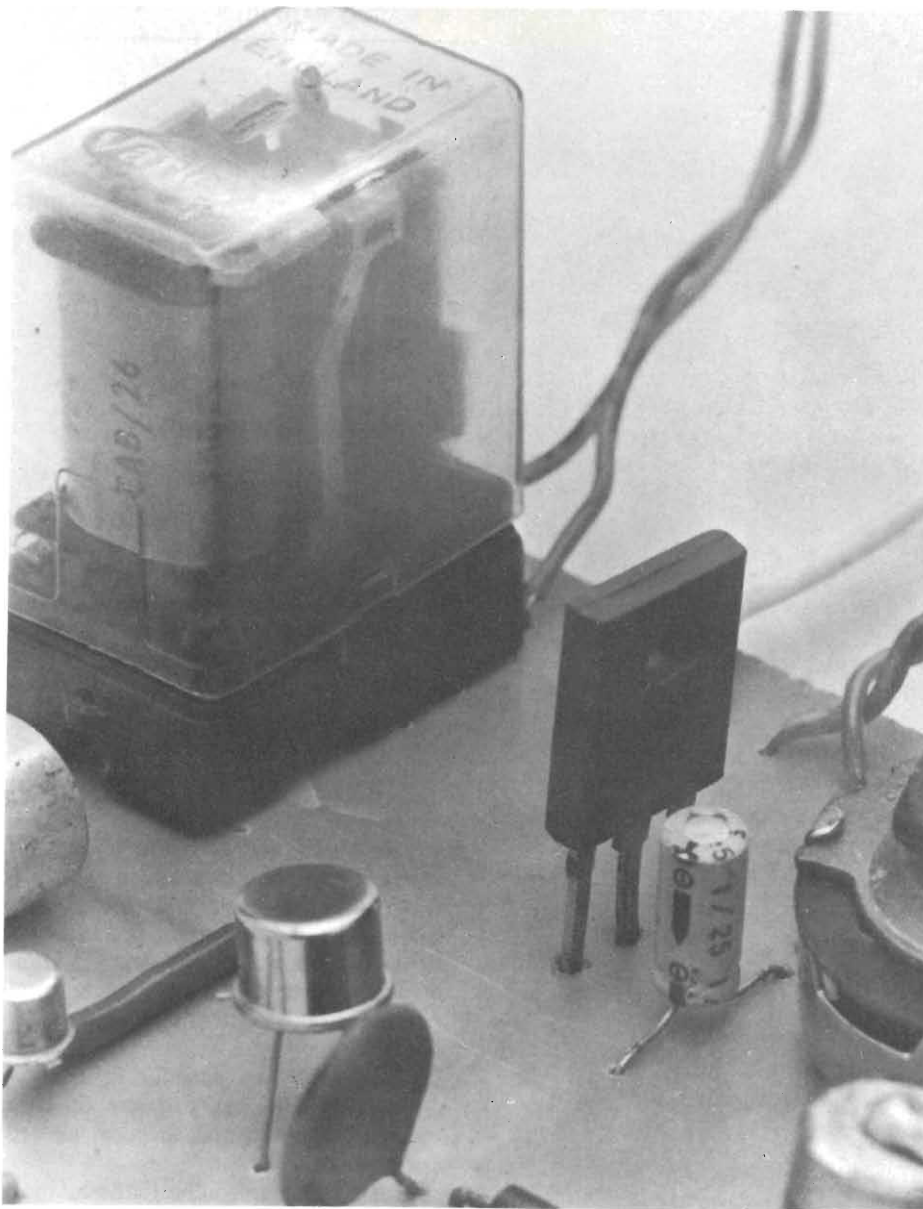
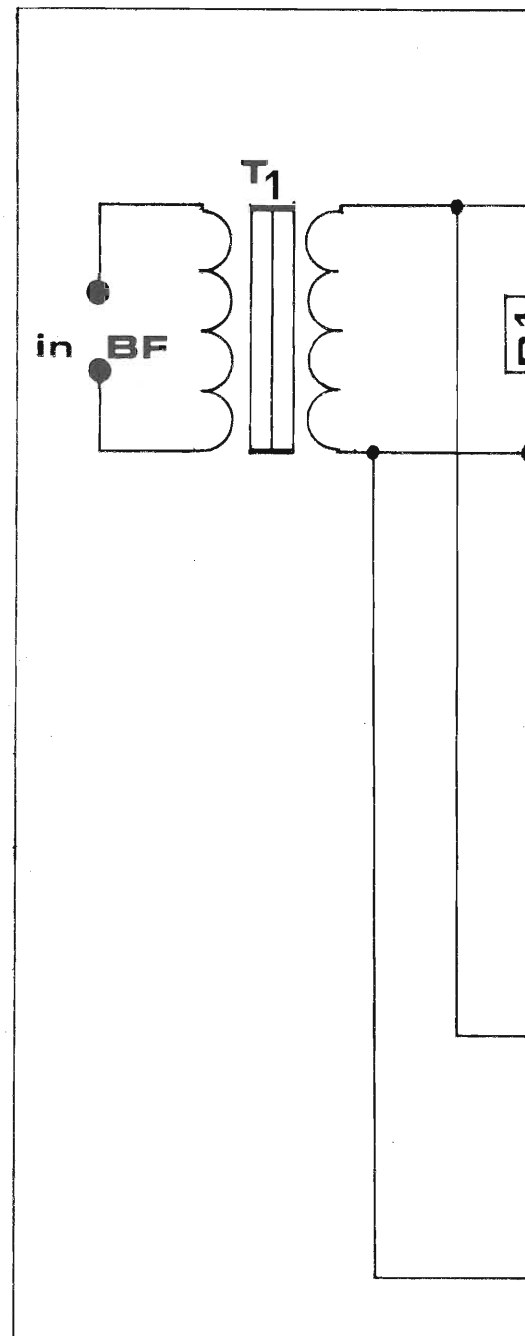
Dopo aver capito che l'« assassino » è suo marito, sbotta di rabbia e sparisce — Strano — pensa il marito — di solito si arrabbia quando faccio qualche stupidaggine —.

Infatti, dopo un po', la moglie ritorna con una robusta scopa di saggina (era solo andata ad armarsi)!

Si vede il padrone di casa che a passettini se ne fugge su per le scale e la moglie che comincia a corrergli dietro. E inizia la caccia all'uomo.

Il tutto, come si è visto, per colpa di un difetto (banale ma importante nello stesso tempo) dell'impianto psichedelico: la mancanza di un commutatore di luci.

Principio di funzionamento

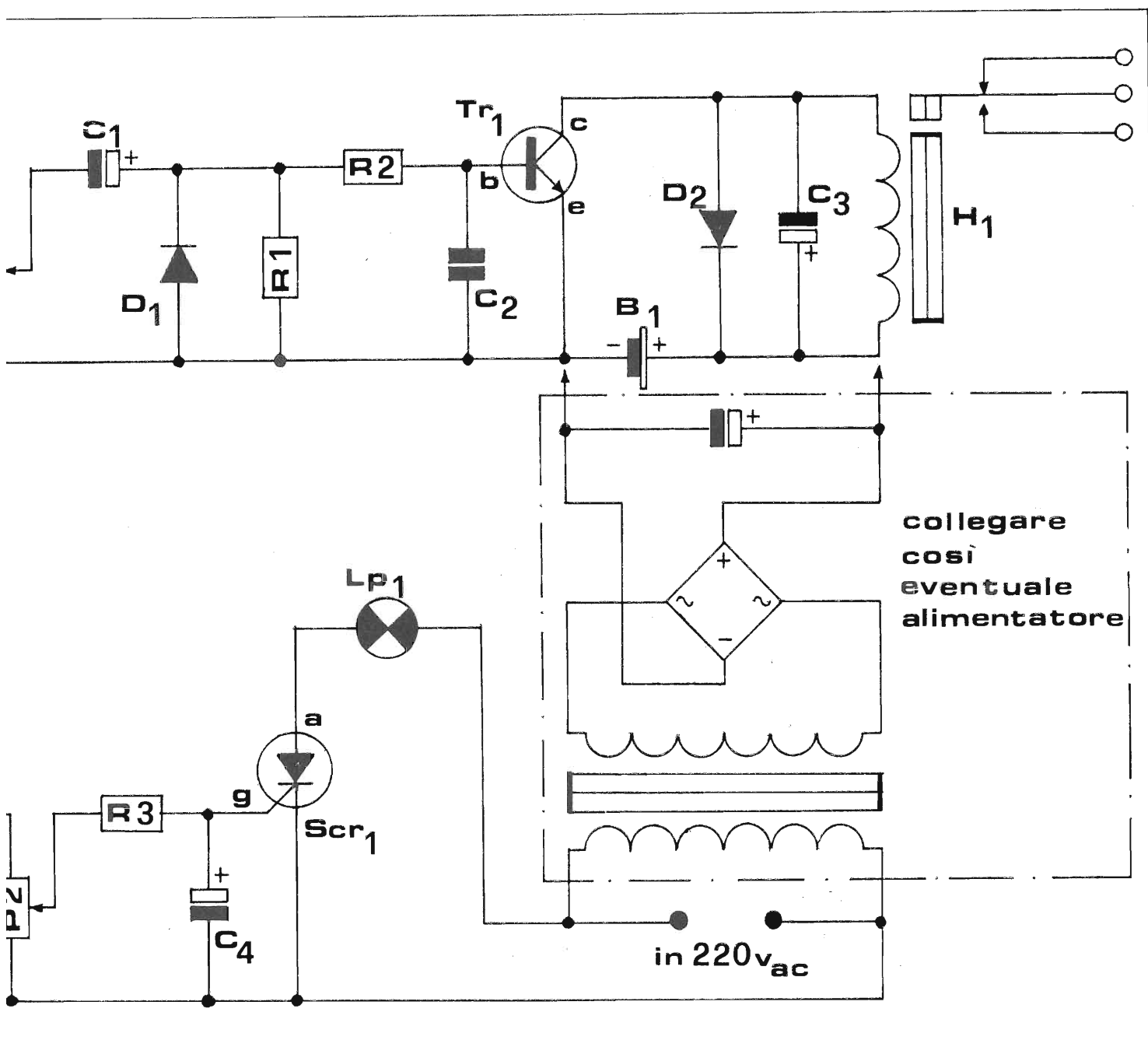
L'impianto di commutazione luci psico/luci ambiente qui presentato, non è nient'altro che un amplificatore, il quale si potrebbe definire amplificatore a soglia. Infatti, fin tanto che in ingresso è presente un segnale di

Schema elettrico generale dell'apparecchiatura. Qui in alto alcuni particolari del circuito: il transistor e il triac in primo piano. A sinistra il relè.

BF, l'amplicatore funziona e mantiene attivi i contatti di un relè, il quale, a sua volta, tiene spente le luci ambiente; quando in ingresso il segnale scende al di sotto di una determinata soglia, stabilita da un potenziometro, l'amplificatore smette di funzionare. Il relè allora accende le luci ambiente, in quanto, la corrente necessaria al suo eccitamento, viene a mancare.

Lo schema

Come si può vedere dallo schema, oltre all'impianto di commutazione, è presente anche l'impianto per le luci psichedeliche stesse. Cominceremo proprio da qui la descrizione.

Innanzitutto va detto che, il circuito per le luci psichedeliche presentato, non riveste un carattere professionale, ma per chi non fosse affetto da « pignoleria maniacale da alta fedeltà » esso dà comunque dei risultati più che soddisfacenti, oltre naturalmente al vantaggio di un'estrema semplicità circuitale e di un basso costo. Se qualcuno fosse già in possesso di un impianto psichedelico e volesse far uso solo del commutatore luci psico/luci ambiente, dovrà realizzare un circuito stampato in cui compaia solo il suddetto circuito, eliminando sia la parte per le luci psichedeliche sia il trasformatore di uscita, che molto probabilmente esisterà già nell'apparecchio in suo possesso. Il segnale viene prelevato da un trasformatore direttamente ai capi di un altoparlante (cassa acustica). Le oscillazioni di BF si riportano così, per induzione, dal primario al secondario, o, per meglio dire, dal secondario al primario. Infatti, il trasformatore usato, non è nient'altro che un trasformatore d'uscita montato alla rovescia.

Dal secondario del trasformatore viene prelevato sia il segnale per pilotare le luci psico sia quello per comandare l'amplificatore.

Dopo il trasformatore troviamo il potenziometro P2 di 100. Esso si trova in parallelo al potenziometro P1, che a sua volta pilota l'impianto di commutazione. Il fatto che ci siano due potenziometri in parallelo può sembrare ridondante; infatti qualcuno obbietterà che bastava utilizzarne uno solo con un'uscita comune ai due impianti. Purtroppo per noi, i livelli di innesco

delle luci psico e del commutatore possono differire notevolmente l'uno dall'altro e così, siccome non esistono potenziometri con diversi cursori indipendenti, abbiamo optato per l'unica soluzione possibile.

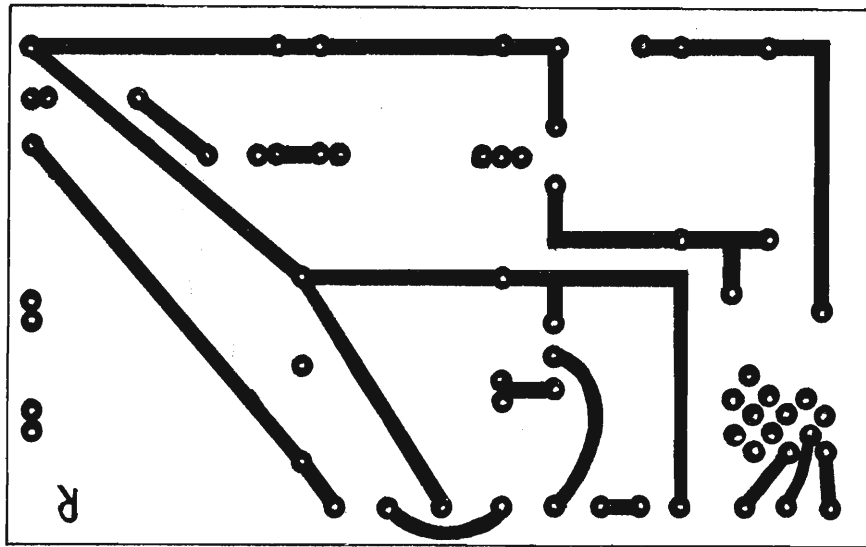
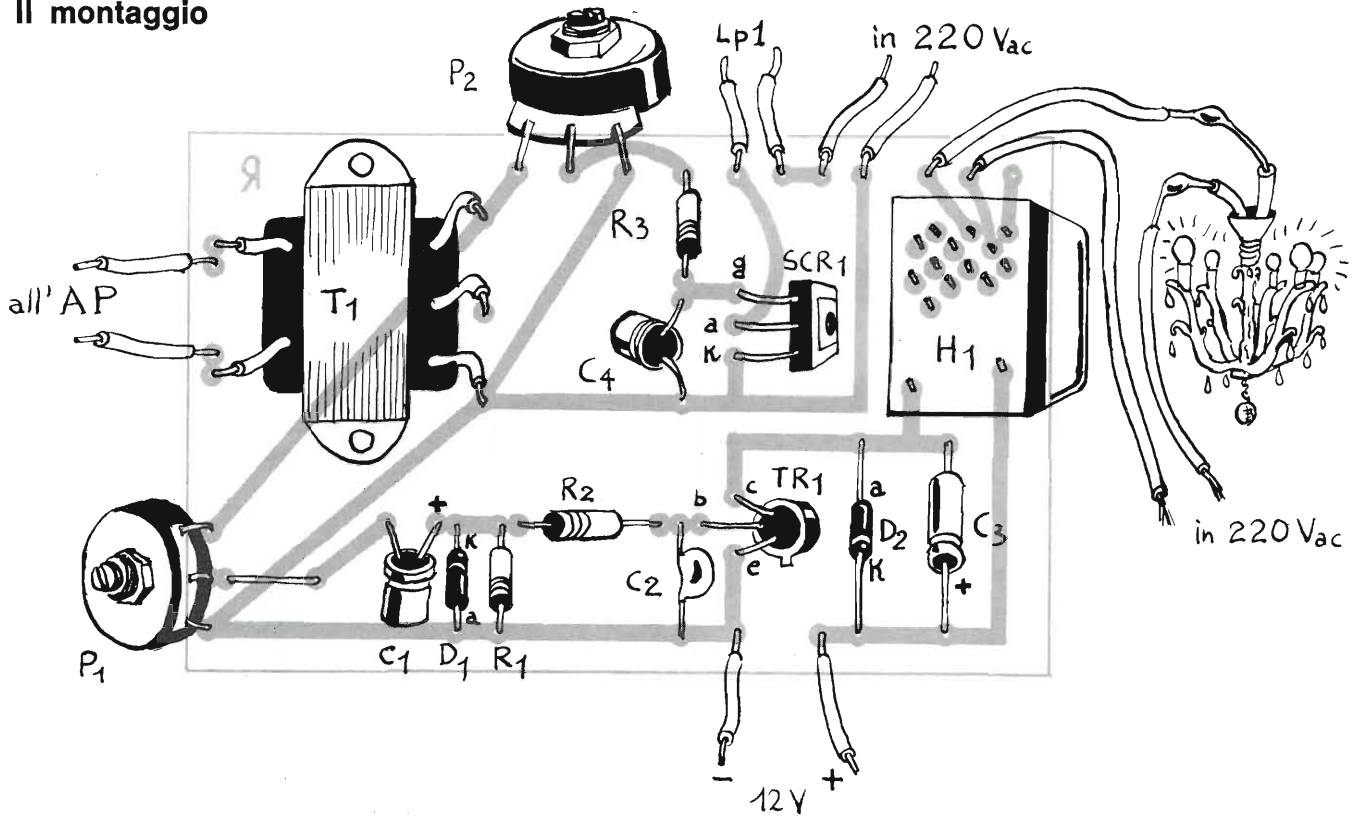
Di seguito a P2 troviamo il filtro passa-basso costituito dal gruppo R3 C4. Il filtro è « sintonizzato » su una frequenza di valore intermedio; questo perchè le frequenze medie sono quelle che danno più incisività ai pezzi musicali, a differenza dei bassi e degli acuti, la cui riproduzione fedele assume una veste più specialistica.

Sull'uscita del filtro si trova il gate dell'SCR, il quale riceve gli impulsi di comando atti a pilotare le lampade delle luci psichedeliche. Ad ogni impulso ricevuto dal gate, il thyristor va in conduzione, con la conseguente accensione delle lampade. Però, dato che la corrente di funzionamento delle stesse è alternata, essa varia continuamente da un valore massimo positivo ad un valore massimo negativo, passando continuamente attraverso lo zero (Nella corrente normale di rete questo annullarsi della tensione avviene 100 volte al secondo). E' risaputo, che ogni qualvolta la tensione applicata diventa zero, l'SCR si stacca, cioè la corrente tra anodo e catodo si interrompe. Di conseguenza ogni impulso applicato al gate mantiene accese le luci psico solo per 1/100 di secondo, dopodichè, se non vengono applicati successivi impulsi modulatori, essi si spengono.

Le lampade di carico degli SCR (possono essere più di una in parallelo), sono comuni lampade domestiche o da negozio. I migliori risultati si ottengono con quelle da 60 W in su. Ricordarsi però, nello stesso tempo, che la corrente sopportabile degli SCR deve essere adeguata al carico applicato; lo stesso dicasi per la tensione. Normalmente si scelgono thyristor con tensioni e correnti superiori a quelle nominali. Ad esempio, su un carico da 220 V, 1 A, è consigliabile scegliere degli SCR da 300/400 V e 2/3 A. Inoltre quando la potenza dissipata dagli SCR raggiunge valori elevati, è opportuno montare gli stessi su appositi dissipatori di calore.

Un'ultima considerazione da fare sugli SCR, riguarda la possibilità che essi generino dei disturbi nella ripro-

Il montaggio

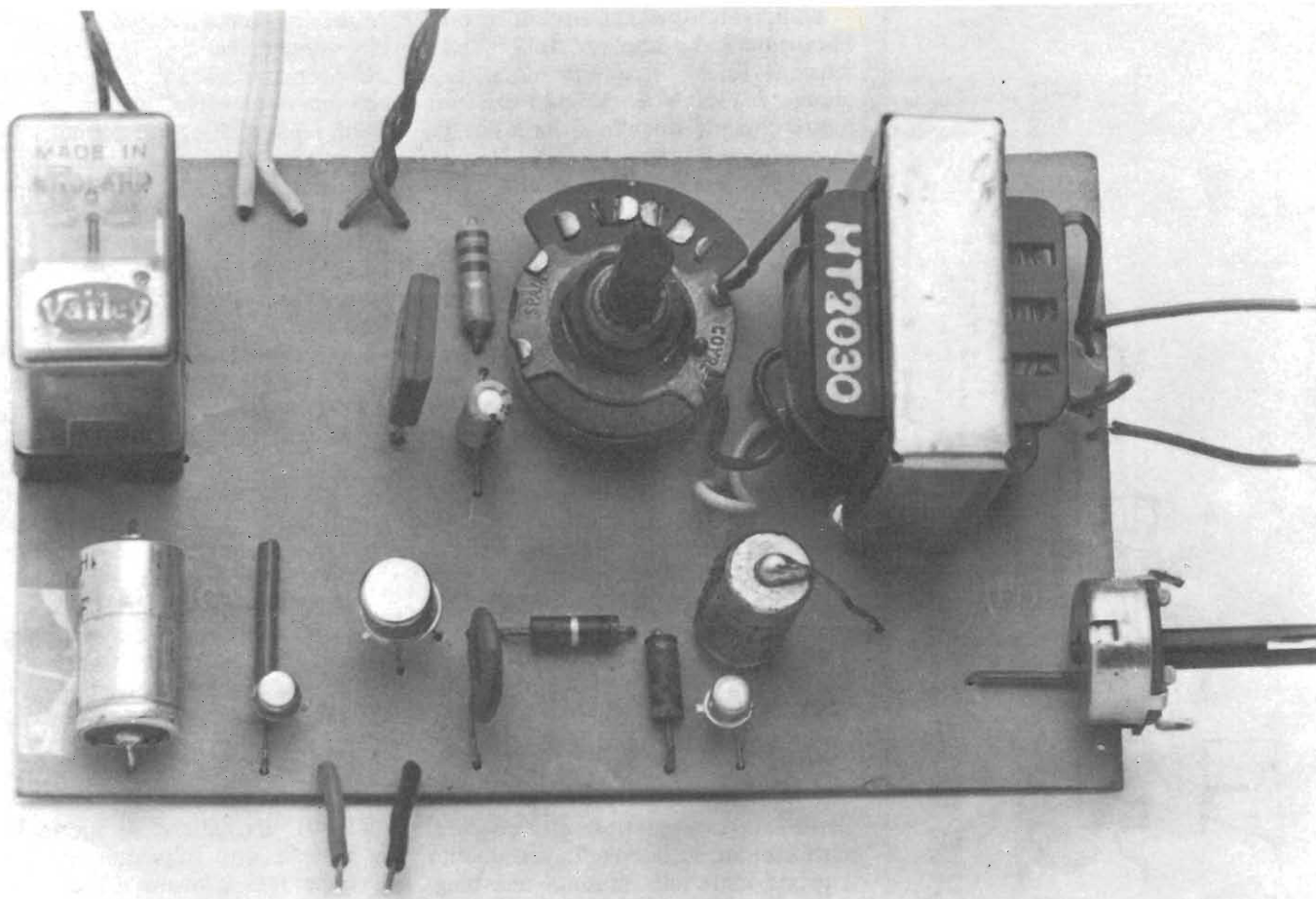
P2
Lp1
in 220 Vac
all'AP
T1
R3
SCR1
g
a
K
C4
H1
in 220 Vac
R2
TR1
+
b
c
e
a
D2
K
C3
+
C2
K
a
P1
C1 D1 R1
− 12 V +

Componenti:

RESISTENZE
R1 = 6800 Ω
R2 = 1000 Ω
R3 = 120 Ω
P1 = 10000Ω
P2 = 1000Ω

CONDENSATORI
C1 = 200 μF 10 VI
C2 = 10000 pF
C3 = 1000 μF
C4 = 1 μF

SEMICONDUTTORI
D1 = diodo al silicio
D2 = diodo al silicio
Tr1 = 2n 1711
SCR1 = 2n 4443

ALTRI
T1 = trasformatore d'uscita 1 W
H1 = relè 12 V 700 Ω 200 VA
Lp1 = lampada (e) da 60 W
B1 = 3 pile da 4,5 V in serie

La costruzione dell'apparecchio è agevole. Si vedano i disegni dello stampato ove sono segnati i collegamenti anche per l'esterno della basetta.

duzione sonora degli amplificatori.

Questi disturbi sono dovuti alla continua commutazione operata dagli SCR stessi e sono facilmente eliminabili tramite appositi filtri anti-ronzio che si possono trovare anche in commercio. I disturbi in questione, in genere, si verificano sia quando sono in gioco elevate potenze, sia quando gli SCR non sono più nuovi di zecca.

Passiamo ora all'altra parte del circuito: il commutatore automatico luci psico/luci ambiente.

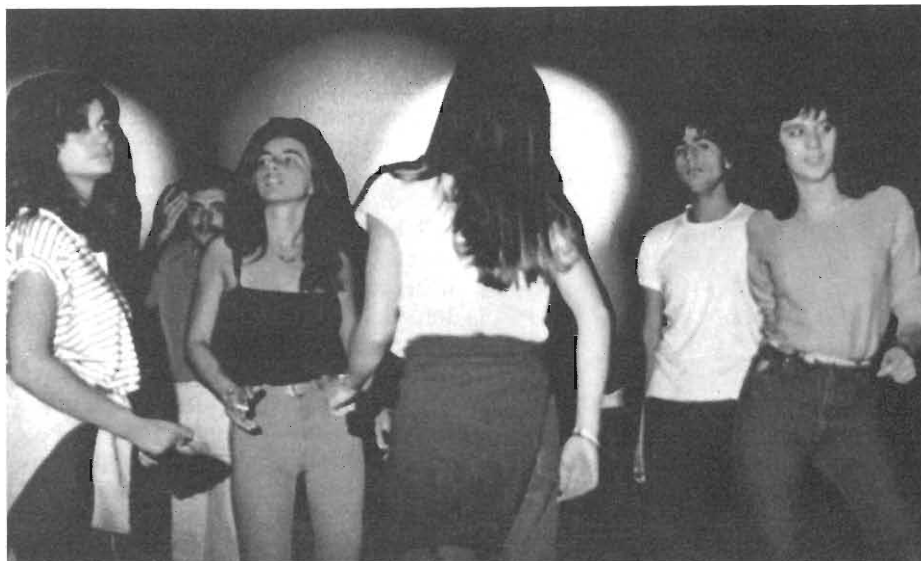
Sul secondario del trasformatore, tramite il potenziometro P1, viene prelevato il segnale necessario a pilotare il mini amplificatore. P1 determina inoltre il punto di lavoro e di innesco dello stesso, al di sotto del quale il circuito non funziona.

C1 preleva il segnale sul cursore del potenziometro P1. Questo segnale, viene poi raddrizzato, filtrato e livellato rispettivamente dal diodo D1 (che manda a massa le componenti negative del segnale) e dal gruppo R1, R2, C2.

Se il segnale in arrivo è superiore a 0,7 V, avviene un passaggio di corrente attraverso la giunzione PN del diodo. La corrente di base del transistor provoca poi, a sua volta, una diminuzione della resistenza C-E e ciò dà origine a una corrente di collettore Ic. Se questa è sufficiente, il relè scatta e spegne le luci della stanza; nel caso contrario le luci ambiente restano inserite. Il livello di scatto del relè è regolabile da P1.

D2 ha la funzione di assorbire le extra tensioni di apertura (che si hanno non appena il transistor conduce).

C3 invece è un condensatore di elevata capacità; il suo compito è di ritardare il tempo di disinserimento del relè. Se, ad esempio, si stesse ascoltando un brano di musica caratterizzato da molte pause sonore, sarebbe disagevole osservare, nello stesso tempo, la continua commutazione luci psico/luci ambiente. Ritardando il tempo di disinserimento del relè, si è sicuri che esso « stacchi » solo quando la pausa, essendo più prolungata, corrisponde al termine reale del brano di musica citato come esempio.

CTE FOTO

L'alimentazione del circuito è ottenuta tramite 3 pile piatte da 4,5 V. La tensione totale, in questo modo, raggiunge i 13,5 V e ciò può risultare molto comodo quando si ha a che fare con un relè poco sensibile. Una soluzione ottimale sarebbe quella di costruire un apposito alimentatore, da inserire con il resto in un contenitore plastico o metallico. Non è necessario costruire un alimentatore super professionale. Bastano un trasformatore da 12 V 0,5 A (o meno), un semplice ponte di diodi per raddrizzare la corrente, un condensatore anti-ripple di elevata capacità.

Attenzione: il circuito presentato fin qui è tarato per potenze inferiori al watt: pertanto chi volesse utilizzare il nostro circuito su impianti di elevata potenza dovrà aumentare il valore di R2 fino a 10000 ed eventualmente diminuire progressivamente il valore di C1.

Preparazione del circuito stampato

Il montaggio va eseguito preferibilmente su una piastra di vetronite, piuttosto che sulla bakelite, in quanto il primo materiale presenta una maggior resistenza meccanica ed è senz'altro meno critico da « sagomare », dato che lo si può tagliare o limare senza paura di scheggiarlo o spezzarlo, come a volte può capitare (a me è successo). Tuttavia il mio non è un imperativo categorico, ma soltanto un buon consiglio, poi ognuno, nel suo piccolo, cerca di arrangiarsi con ciò che ha nel cassetto.

Prima operazione da fare, una volta dato forma e dimensioni alla basetta, è quella di pulirla accuratamente con un detergente abrasivo di tipo casalingo.

Lo scopo di questo è di togliere l'ossido e le impurità presenti sulla basetta grezza.

Quindi si passa al lavandino, dove la piastrina del circuito verrà accuratamente sciacquata; infine verrà asciugata per bene. Un colpo di asciugacapelli è l'ideale.

Mentre la basetta fa un pisolino, avrete intanto avuto l'accortezza di aver copiato, su un foglietto quadrettato delle stesse dimensioni, le tracce del circuito stampato. Non è necessario fare un capolavoro a questo livello: basta segnare grossolanamente il tracciato o, addirittura, disegnare solo i punti in cui andranno infilati i terminali dei componenti (cioè i punti in cui si forerà col trapano).

Appoggiate quindi il foglietto sulla piastra ramata, facendo attenzione di centrarlo esattamente. Fissatelo con del nastro adesivo e, a questo punto, con un punteruolo, calcate con decisione i punti disegnati prima. In questo modo, sulla faccia ramata della piastrina, si riporteranno esattamente i punti delle forature.

Adesso con il metodo che preferite copiate le tracce dello stampato. Potete, a questo scopo, usare i più svariati mezzi:

— si possono usare i trasferibili autoadesivi, che danno tracce nitide e già preparate; questi sono facili da applicare, ma hanno anche il difetto di costare abbastanza.
— si può usare il pennino da normografo caricato con l'apposito inchiostro antiacido e tracciare le piste del circuito servendosi di righelli e cerchiografi.
— si possono usare i comodi pennarelli preparati apposta per lo scopo ma anche questi, per la durata che hanno, sono relativamente cari.

Per chi avesse problemi di risparmio (e mi riferisco soprattutto agli studenti), consiglierei di sperimentare in proprio altre soluzioni.

Avete mai provato ad usare quei pennarelli giganti da 400/500 lire? Quando sono nuovi, e usati con una soluzione di acido più concentrata del solito (che risulta così anche più rapida), sono eccellenti; quando sono già stati usati diverse volte, prima di immergere la piastrina nell'acido, basterà ripassare un'altra volta sulle tracce (dopo aver lasciato asciugare la « prima mano »). Se vi sono delle sbavature di inchiostro, prima dell'immersione, esse si potranno eliminare con una lametta.

Un altro metodo può essere l'uso di smalti sintetici, applicati a pennello oppure, un altro ancora, l'uso di quella speciale vernice, il Maskol, che, una volta terminata la corrosione della basetta, potrà essere eliminato come un nastro adesivo.

Come si vede i metodi sono tanti, le soluzioni svariate; non resta che scegliere quella più congeniale alle proprie possibilità e alle proprie aspirazioni. Realizzate le tracce, controllate accuratamente di non aver dimenticato piazzuole o collegamenti e immergete la basetta nell'acido.

Personalmente la faccio galleggiare con la faccia ramata all'ingiù; con questo sistema, però, bisogna stare attenti alle bolle d'aria, che restando sotto la piastrina, impediscono la corrosione perfetta, formando delle piazzuole indesiderate.

Radio Elettronica
gli esperimenti a portata di mano

Il sintetizzatore suoni in scatola
di montaggio! Tutti i componenti
elettronici e la basetta forata solo
lire 24.000 contrassegno. Il progetto completo
di ogni particolare è apparso in giugno 1979. Inviare solo
richiesta scritta su cartolina postale (non inviare denaro, si paga al postino quando riceve il pacco!).

Cos'è il bus

Le varie parti di un calcolatore elettronico comunicano tra loro tramite un « canale » detto *bus*.

Il bus è costituito da un insieme di fili (in quantità variabile da un elaboratore ad un altro), che collegano tra loro tutte le unità che hanno bisogno di scambiarsi messaggi ed informazioni.

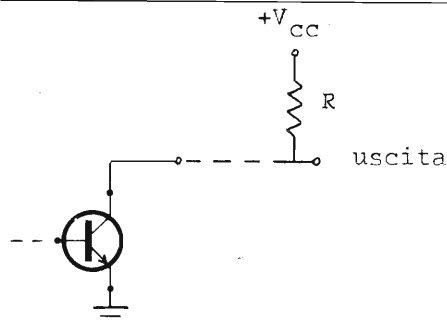
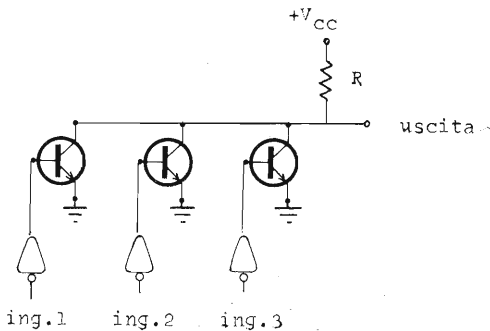
Anche se ciascun dispositivo è permanentemente collegato a tutti gli altri, nel momento in cui due unità stanno « parlando » tra loro nessuna delle altre deve interferire. A questo scopo si sono adottate delle tecniche particolari, che agiscono sullo stadio di uscita dei circuiti realizzanti le funzioni logiche. Queste tecniche sono essenzialmente di due tipi: collettore aperto e logica a tre stati.

Per la prima facciamo riferimento alla figura A: nello stadio di uscita il carico del transistor è esterno al circuito integrato che contiene il transistor stesso, ed è costituito da un resistore connesso alla tensione di alimentazione.

Con diverse uscite di questo tipo è possibile realizzare la funzione logica AND in maniera molto semplice: è infatti sufficiente collegare le diverse uscite tra di loro (figura B). Dalla figura si vede infatti che se anche uno solo degli ingressi va a massa ('0' logico), anche l'uscita va a '0'; l'uscita è a '1' soltanto se tutti gli ingressi sono a '1'; il che è appunto la funzione AND, per definizione (vedi articoli apparsi precedentemente su questa stessa rivista).

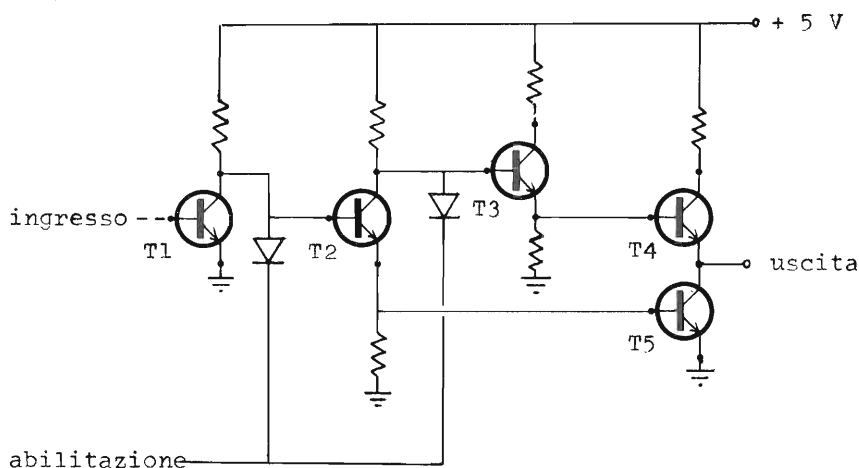
Se ogni stadio di uscita avesse la propria resistenza di alimentazione, il valore della resistenza equivalente R di figura B corrisponderebbe al parallelo delle singole resistenze, quindi dipenderebbe dal numero di dispositivi collegati insieme. L'uso della resistenza esterna elimina evidentemente questo problema.

Logica a tre stati

Il nome di questi circuiti deriva dal fatto che l'uscita, oltre ai due stati normali ('0' e '1') può trovarsi anche in un

Stadio di uscita in configurazione a collettore aperto

Funzione AND realizzata con circuiti a collettore aperto

di SERGIO BARAGLI
sistemista Nixdorf Computer

del calcolatore

Fig. c

logica a tre stati

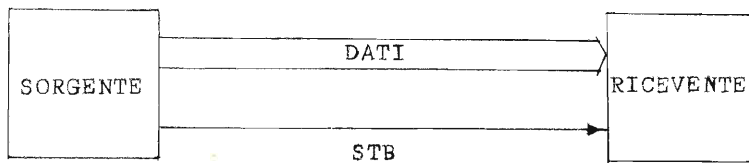
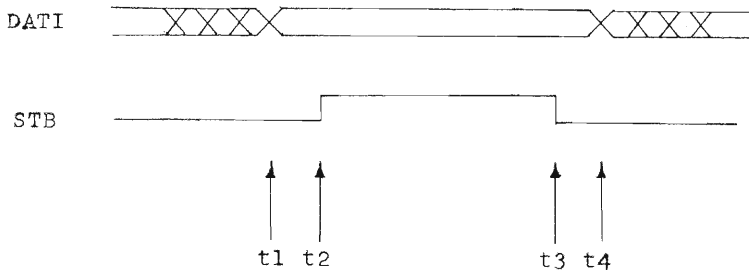
« terzo stato », pilotato da un ingresso di abilitazione. Quest'ultimo agisce in modo indipendente dagli altri ingressi e, se al livello '0' (disabilitazione), fa sì che l'uscita diventi un circuito aperto, o più esattamente una resistenza molto elevata avente in parallelo una piccola capacità parassita. Se è al livello '1', l'abilitazione non ha nessuna influenza sul circuito (vedi figura C).

Facciamo riferimento alla figura e supponiamo che l'ingresso di abilitazione sia a livello '1' (tensione positiva): nessuno dei due diodi potrà entrare in conduzione, quindi il loro effetto sul circuito sarà nullo. Il circuito potrà quindi funzionare normalmente come stadio amplificatore di segnali logici: una tensione positiva sull'ingresso manda in conduzione T1, quindi interdice T2: la tensione positiva presente sul collettore di T2 fa sì che T3 e T4 conducano, e l'assenza di tensione sull'emettitore di T2 mantiene interdetto T5; in conclusione, sull'uscita c'è ancora una tensione positiva (livello '1'). Se invece l'ingresso è a '0', ciascuno dei transistor si trova nello stato opposto a quello appena visto; quindi, in particolare, T4 è interdetto e T5 conduce (livello '0' in uscita).

L'abilitazione

Se l'abilitazione va '0', qualunque corrente di polarizzazione per T2 e T3 viene dirottata a massa attraverso i due diodi; di conseguenza, sia T2 che T3 sono sempre interdetti, indipendentemente dal livello presente sull'ingresso principale; anche T4 e T5 sono quindi sempre interdetti, e l'uscita rimane « isolata », presentando un'elevata impedenza sia verso l'alimentazione che verso la massa.

In conclusione, quando si vuole che un dispositivo connesso sul bus non interferisca con una comunicazione in corso, è sufficiente portare a '0' il relativo ingresso di abilitazione.

Fig. d

Trasferimento dati da una sola unità sorgente ad una sola unità ricevente, e relative temporizzazioni

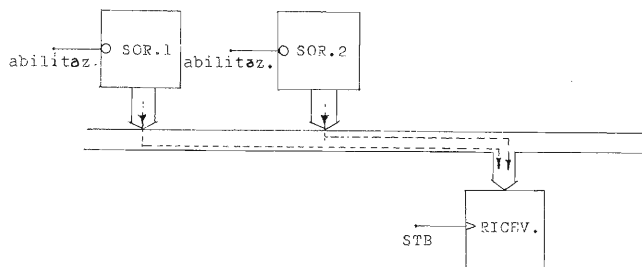
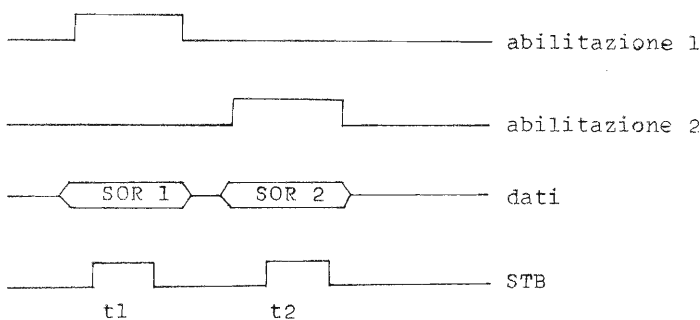



Fig. e

Trasferimento dati da due unità sorgenti ad una unità ricevente, e relative temporizzazioni

Metodi di trasferimento dati

Vediamo ora come avvengono effettivamente i trasferimenti di dati tra le varie unità.

Consideriamo, per iniziare, la figura D (o più esattamente la D-1): trasferimento da un dispositivo sorgente a un dispositivo ricevente. Il dispositivo ricevente deve « sapere » in che momento è disponibile un nuovo dato (altrimenti potrebbe « leggere » il bus in un momento in cui il livello di qualche filo non è ancora stabile, cioè sta passando da '0' a '1' o viceversa); questa informazione è fornita dal segnale di controllo STB (strobe: comando di memorizzazione di un dato, quando questo è valido). Poiché soltanto l'unità sorgente può sapere in che momento i dati sul bus sono stabili, questo segnale viene prodotto appunto dall'unità sorgente.

Ancora nella figura D (D-2) è riportato l'andamento nel tempo dei segnali relativi a questa semplice operazione. Questa figura può servire anche come esempio per comprendere la convenzione usata normalmente nei diagrammi di questo tipo: prima di T1 e dopo T4 il valore del dato non è significativo, e questa situazione è rappresentata con l'intersecarsi delle linee corrispondenti ai livelli '0' e '1'. Tra T1 e T4 il dato può essere '0' o '1', ma è comunque significativo: nella figura sono rappresentati quindi entrambi i livelli, ma senza intersezioni.

Il dispositivo ricevente può memorizzare il dato al proprio interno (per esempio con un flip-flop) nel tempo che va da T2 a T3 (cioè quando il segnale di strobe è a '1').

Se un solo dispositivo sorgente deve inviare informazioni a più dispositivi riceventi, si abilita ogni volta lo strobe relativo all'unità che deve ricevere il dato, quando questo stesso dato è presente sul bus.

Nella figura E (E-1) abbiamo il caso di più sorgenti che inviano informazioni ad un solo dispositivo ricevente.

Le uscite dei dispositivi sorgenti devono essere del tipo a collettore aperto (o logica tre-stati). Le abilitazioni alle uscite non devono mai essere contemporanee; altrimenti, se due dispositivi vogliono imporre ad un filo del bus due stati logici diversi, la linea assume uno stato indefinito e si crea quel che viene chiamato *conflitto di accesso*. In figura E-2 è riportata la temporizzazione di questo trasferimento: all'istante T1 l'unità ricevente memorizza i dati provenienti da SOR 1, all'istante T2 quelli prodotti da SOR 2.

Fondendo le figure D ed E si costruisce un bus di dati a cui si affacciano tanti dispositivi sorgenti e riceventi. I segnali di controllo necessari sono:
1) un segnale di abilitazione alla logica tre-stati, per ogni unità sorgente e
2) uno strobe (STB) per ogni unità ricevente.

Volendo tenere separati i dati dai segnali di controllo, si ha un bus dati ed un bus per i segnali di controllo. Un

unico dispositivo può aver bisogno sia di inviare che di ricevere dati, e di conseguenza dovrà essere munito di una logica per la trasmissione e di una per la ricezione. I dati viaggeranno quindi sul bus in entrambe le direzioni.

Un'opportuna scelta delle temporizzazioni eviterà conflitti di accesso, quindi di sovrapposizioni di dati sul bus. Si ottiene così la figura F.

L'unità 1, disponendo della logica di controllo di tutte le altre, viene chiamata *master* (padrone); tutte le altre sono *slave* (schiavi). La logica di controllo deve:

1) individuare gli elementi che devono partecipare al trasferimento dei dati (il master può o meno far parte di essi);
2) specificare se ogni elemento, per questo particolare trasferimento, deve funzionare come sorgente o ricevente;
3) fornire le temporizzazioni opportune.

A ciascuna unità viene assegnato, una volta per tutte, un numero binario (indirizzo). La prima funzione può essere ottenuta quindi inviando su un gruppo apposito di linee (chiamato bus indirizzi) il numero binario che individua l'elemento da attivare. Ogni unità slave deve quindi poter riconoscere il proprio indirizzo, cioè « sapere » quando è interessato ad operare un trasferimento.

Trasferimento dei dati entro un calcolatore

Passiamo ora, dalla descrizione generale di un bus, all'esame della struttura di un calcolatore « costruito intorno » al bus.

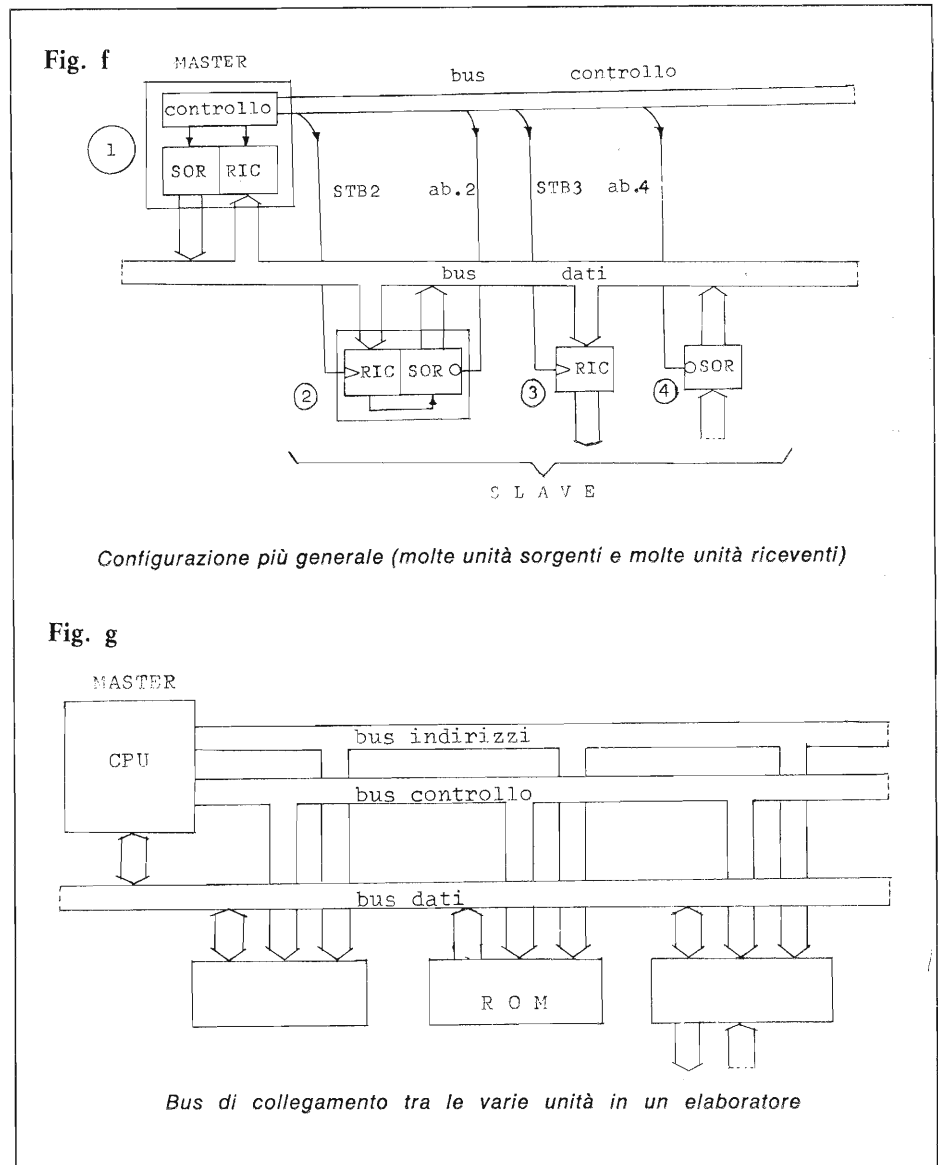
L'elemento master è la CPU, che governa il colloquio sul bus; i suoi registri interni sono sorgenti o destinazioni per i dati da trasferire. Tutte le altre unità sono slave: le ROM (memorie a sola lettura) possono essere solo sorgenti; le RAM (memorie a lettura e scrittura) sono sorgenti nelle operazioni di lettura e riceventi in quelle di scrittura; le altre periferiche (I/O, che significa Input/Output, cioè ingresso/uscita) sono sorgenti nelle operazioni di ingresso dei dati e riceventi in quelle di uscita.

L'architettura generale del sistema è illustrata nella figura G. Nella figura le linee del bus dati sono bidirezionali, mentre quelle del bus indirizzi e del bus di controllo sono unidirezionali (dalla CPU alle altre unità).

Generalmente le linee per il bus dati sono otto (trasferimento di un byte alla volta), mentre quelle del bus indirizzi sono 16. In questo modo si possono scrivere tanti indirizzi diversi quanto è il valore di 2 elevato alla sedicesima potenza, cioè 65536; questo numero è indicato sinteticamente come 64 K. Il numero di linee del bus di controllo dipende dalla configurazione del sistema.

Ricordiamo che i trasferimenti di dati

Configurazione più generale (molte unità sorgenti e molte unità riceventi)

Bus di collegamento tra le varie unità in un elaboratore

dalla CPU (master) ad altre unità sono detti operazioni di scrittura, mentre quelli che viaggiano in direzione opposta sono operazioni di lettura.

Si è visto che sullo stesso bus si interfaccia sia la memoria (veloce), sia le unità periferiche (lente). Questo significa che, dal momento in cui la CPU invia un comando sul bus, la risposta (cioè una parola di memoria, oppure i dati corrispondenti ad un settore letto da disco) può arrivare dopo un tempo più o meno lungo. La CPU deve però mettersi in ricezione sul bus soltanto quando la risposta è pronta. Lo stesso problema si presenta quando una sequenza di dati va dalla CPU all'unità periferica: ogni dato della serie può essere inviato soltanto dopo che il precedente è stato correttamente trattato dalla periferica.

Allora la CPU, per non « correre rischi », dovrebbe essere sempre sincronizzata con il dispositivo più lento collegato al bus; ma questo evidentemente significa che nei trasferimenti per dispositivi veloci si perde del tempo, riducendo così l'efficienza di tutto il sistema. Occorrerebbe che la CPU adattasse ogni volta i tempi di trasferimento alla velocità della periferica interessata. Questo richiede un'altra linea di controllo, attraverso cui lo slave comunica alla CPU la propria disponibilità a ricevere o trasmettere dati.

In altri termini, dopo che la CPU ha inviato il segnale di « dati pronti sul bus » (operazione di scrittura) oppure di « pronto a ricevere i dati » (operazione di lettura), il dispositivo esegue l'operazione richiesta e al termine invia alla CPU un segnale di « fine operazione ». È solo a questo punto che la CPU può inviare un altro comando di trasmissione o ricezione. Il segnale di « fine operazione » viene inviato con un ritardo che dipende unicamente dalla velocità interna del dispositivo slave in questione. Fintanto che non è arrivato questo segnale, la CPU non fa nulla e aspetta: si dice che entra in uno stato di attesa.

Il sistema di trasferimento dati appena descritto è detto asincrono, per distinguerlo dal sistema sincrono, nel quale la CPU conosce a priori il tempo necessario ad ogni trasferimento e si regola di conseguenza.

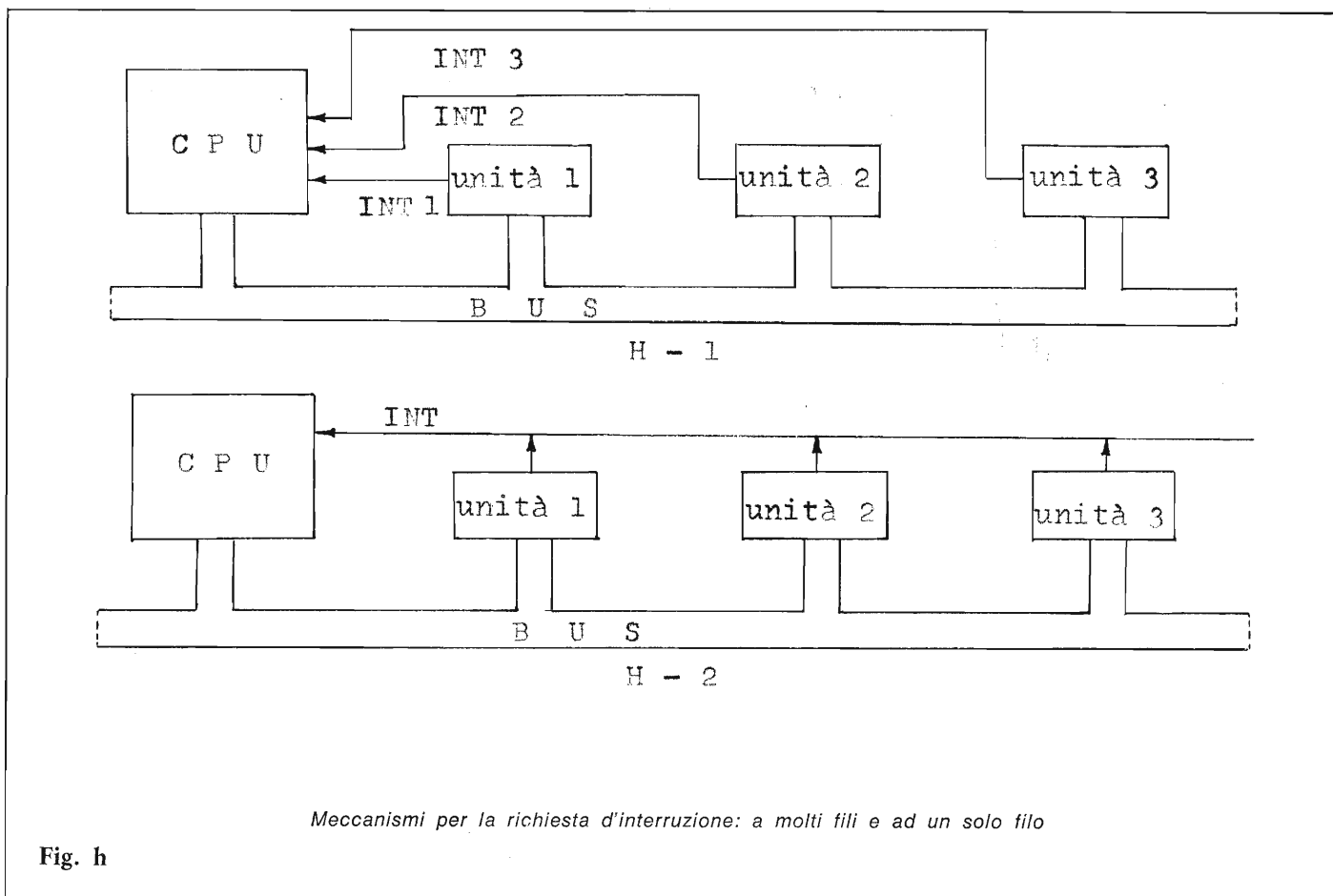
Il metodo di trasferimento è detto

Meccanismi per la richiesta d'interruzione: a molti fili e ad un solo filo

Fig. h

invece semisincrono quando solo i dispositivi più lenti inviano alla CPU un segnale di rallentamento, mentre i dispositivi più veloci scambiano dati alla massima velocità, senza mai far entrare la CPU in stato di attesa. Quest'ultimo metodo è particolarmente usato nei microprocessor della Intel e della Zilog.

Interruzioni e loro gestione

Finora abbiamo visto rapidamente i segnali per la gestione dei trasferimenti, ma per avere una panoramica completa di una struttura a bus dobbiamo ancora trattare le interruzioni e il modo in cui vengono gestite.

Spesso i dispositivi lenti sono veramente troppo lenti perché sia conveniente fare attendere la CPU per tutto il tempo necessario al trasferimento. Allora si è pensato di « far lavorare » la CPU anche mentre la periferica è impegnata in un'operazione di ingresso/uscita. Per « far lavorare » si intende far eseguire alla CPU un altro programma (multiprogrammazione, che sarà trattata nell'articolo riguardante i sistemi operativi) la cui esecuzione però deve essere interrotta non appena l'unità slave ha finalmente terminato l'operazione richiesta dal primo programma. Il segnale che la periferica invia alla CPU per indicare appunto la fine operazione si chiama *interruzione.* L'unità centrale sospende allora il programma in corso e, dopo l'esecuzione di un programma di servizio dell'interruzione, riprende con il primo programma.

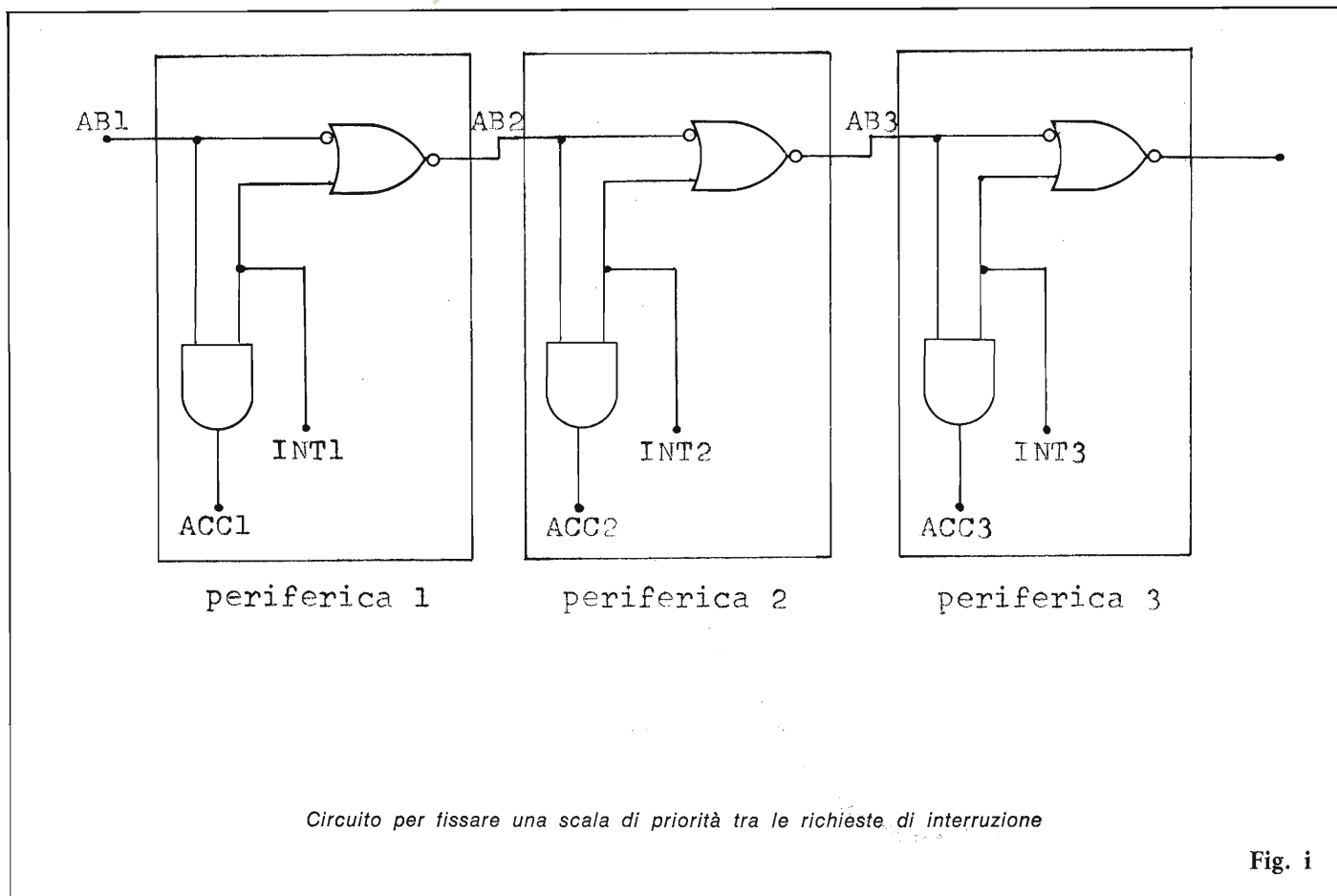
Le unità collegate alla CPU sono più di una; tutte devono poter inviare il proprio segnale di interruzione. Si ha cioè una situazione come quella riportata in figura H1. Spesso però, per ridurre il numero dei fili, si collegano tutte le unità ad un solo filo che porta il segnale di interruzione, come nella figura H-2. In questo ultimo caso, però, l'unità centrale non sa da quale unità periferica le arriva l'interruzione.

Allora si utilizzano tecniche particolari, una delle quali consiste nel fornire ogni dispositivo di un registro interno detto « parola di stato » in cui il dispositivo stesso scrive un '1' nel momento della richiesta di interruzione. Quindi la prima operazione che il programma di servizio dell'interruzione deve fare è di scandire ad uno ad uno i dispositivi per leggere la relativa parola di stato e scoprire così chi ha richiesto l'interruzione. In questo modo però il servizio vero e proprio dell'interruzione viene ritardato. Occorrerà valutare caso per caso (cioè calcolatore per calcolatore) se conviene avere più fili ed un servizio più veloce, oppure un solo filo con un servizio lento.

In ogni caso, comunque, si deve prevedere la possibilità che più periferiche lancino contemporaneamente una richiesta di interruzione. Allora si pone il problema: quale servire per prima? Una soluzione può essere quella di assegnare una priorità di servizio ai vari dispositivi. La priorità può essere rappresentata da un numero: a numero più alto corrisponde ad esempio una priorità più alta. Quando si sta servendo una interruzione di un dispositivo avente priorità per esempio uguale a 3, se arriva un altro segnale di interruzione da una periferica con priorità uguale a 5, la CPU viene interrotta per servire quest'ultima unità. Se invece l'unità che lancia l'interruzione ha priorità uguale a 2, la CPU non si interrompe; solo quando avrà finito il servizio in corso si occuperà della nuova richiesta.

Di solito si assegna una priorità più alta ai dispositivi più lenti, in modo da bilanciare appunto la loro lentezza: in pratica, se non si facesse così, un'operazione su una periferica lenta richiederebbe tempi sproporzionatamente lunghi. In altri casi, invece, il criterio usato può essere quello di favorire dispositivi veloci che eseguono le operazioni secondo un proprio sincronismo interno e che possono perdere questo sincronismo se costretti ad attendere troppo a lungo. Ad esempio, quando la testina di lettura/scrittura di un disco è posizionata sul settore interessato al trasfe-

Circuito per fissare una scala di priorità tra le richieste di interruzione

Fig. i

rimento, il trasferimento stesso deve avvenire entro un tempo legato alla velocità di rotazione del disco.

La priorità può non essere stabilita a priori una volta per tutte, ma, in molti calcolatori, esiste la possibilità di modificare da programma il valore di priorità di alcune o di tutte le unità salve.

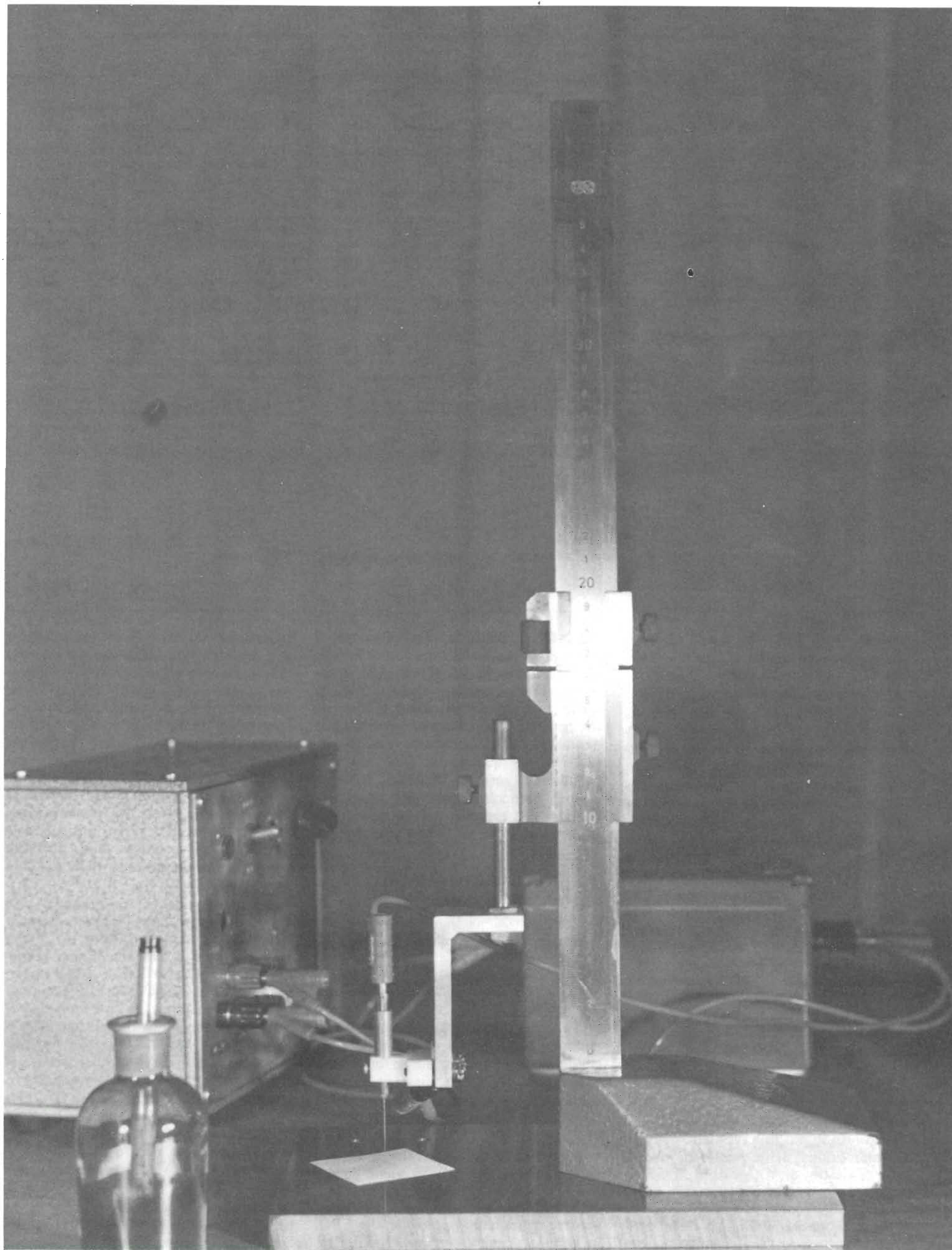
Nei casi in cui non è necessario modificare la priorità da programma, si può adottare una « priorità cablata », cioè fissata una volta per tutte in un circuito, come quella rappresentata in figura I. In questa figura la priorità è crescente verso sinistra, cioè l'unità 1 ha priorità più alta dell'unità 2 e così via. Quando una periferica deve richiedere un'interruzione, pone ad '1' il proprio filo di richiesta di interruzione (INT). Se il proprio filo di abilitazione interruzione (AB) è a livello '1', diventa '1' anche il filo di accettazione (ACC). La periferica è quindi autorizzata ad interrompere effettivamente il funzionamento della CPU.

Notiamo ora che la presenza di un '1' su un filo INT porta a '0' l'uscita del NOR relativo alla stessa periferica; questo disabilita le eventuali richieste di interruzione della periferica che si trova a destra, cioè a priorità immediatamente più bassa. Ma uno '0' su di un filo AB di una periferica qualsiasi porta a '0' anche il filo AB della periferica successiva (vedi configurazione del NOR) quindi la disabilitazione si propaga in cascata a tutte le periferiche a priorità più bassa. Il filo AB1 è comandato direttamente dalla CPU, la quale può quindi disabilitare tutte le interruzioni, semplicemente portando questo filo a '0'. Questa possibilità viene sfruttata quando la CPU sta eseguendo una serie di istruzioni che, per ragioni particolari, non può essere interrotta; ad esempio perché deve essere eseguita entro un tempo prefissato.

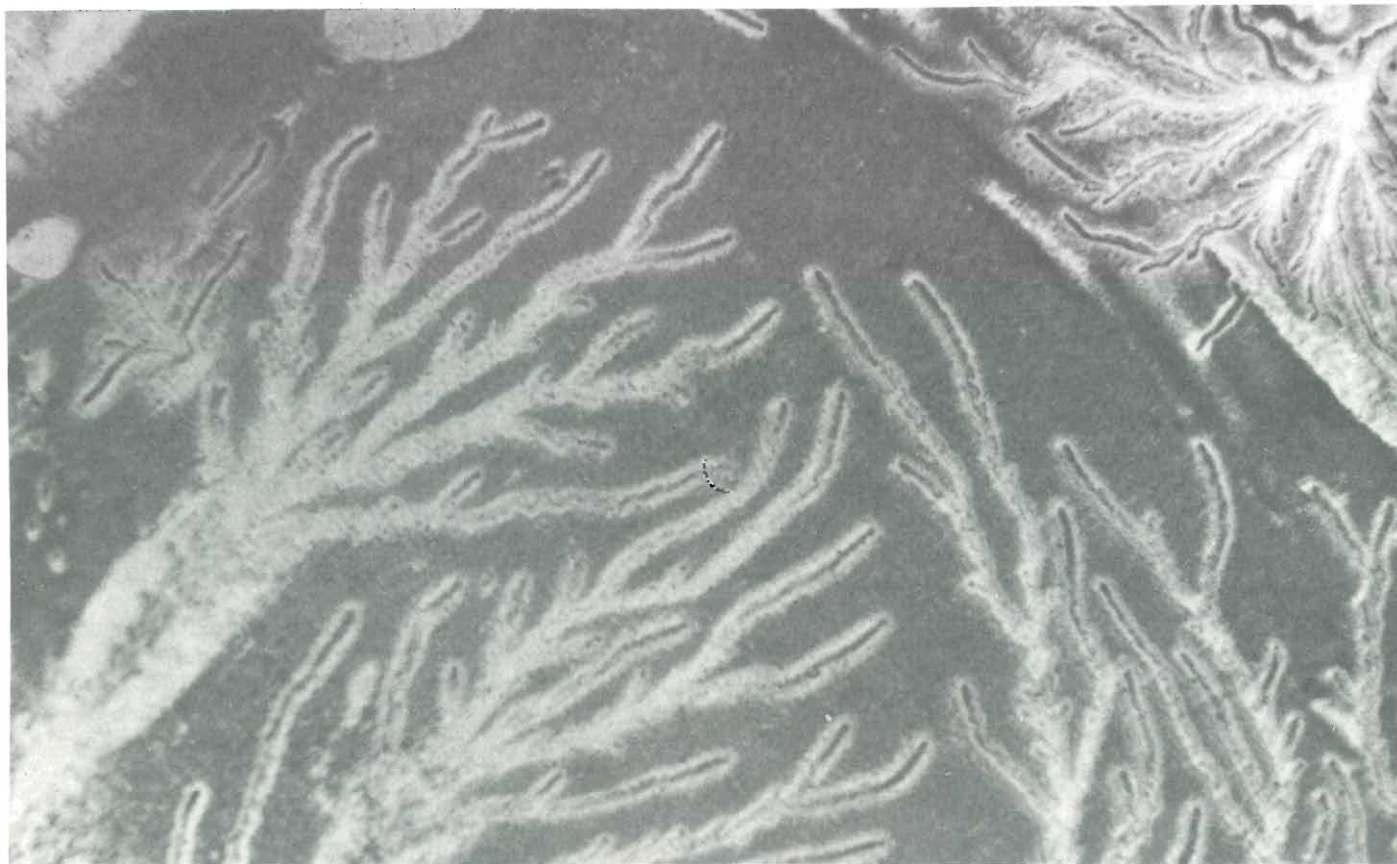
Accesso diretto alla memoria

Finora abbiamo esaminato architetture di bus in cui esiste una sola unità master, cioè una sola unità che possiede la logica di controllo di tutti i trasferimenti. Nei calcolatori più moderni si va diffondendo l'uso di periferiche munite di una logica di controllo indipendente, quindi sullo stesso bus si affacceranno più unità master. Naturalmente in ogni momento il master attivo deve essere uno solo, per evitare conflitti di accesso. Un master non attivo è, a tutti gli effetti, equivalente ad uno slave. Questa architettura viene incontro alla necessità di scambiare dati tra unità periferiche e memorie, facendo perdere meno tempo possibile alla CPU. In pratica, quando un'unità periferica, ad esempio un disco, è pronta a leggere o a scrivere dati dalla memoria, invia un particolare segnale alla CPU. Questo segnale viene gestito un po' come un'interruzione, nel senso che la CPU interrompe la propria attività e lascia libero il bus per l'unità periferica. Quest'ultima diventa provvisoriamente master per il tempo necessario al trasferimento di un byte. Di qui in avanti, per tutta la durata del trasferimento, il controllo del bus ed in particolare la possibilità di accedere alla memoria saranno alternativamente della CPU e della periferica.

Questo metodo di trasferimento dati viene chiamato DMA (Direct Memory Access, cioè accesso diretto in memoria). Nel caso in cui più di una periferica disponga della logica DMA occorre gestire in qualche modo eventuali richieste di accesso al bus provenienti contemporaneamente da diverse periferiche. Anche qui si può adottare una soluzione basata sull'uso di priorità, come abbiamo visto per l'interruzione.

Un'unica unità (tipicamente la CPU) può accentrare le richieste di DMA ed inviare un segnale di « bus concesso » ad una periferica per volta, in base appunto alle priorità. L'intervento dell'unità centrale può non essere necessaria se i dispositivi riconoscono da sé la priorità (vedi I) - Bibliografia figure: Sistemi a micro-processori, Boringhieri.

Il misterioso effetto corona

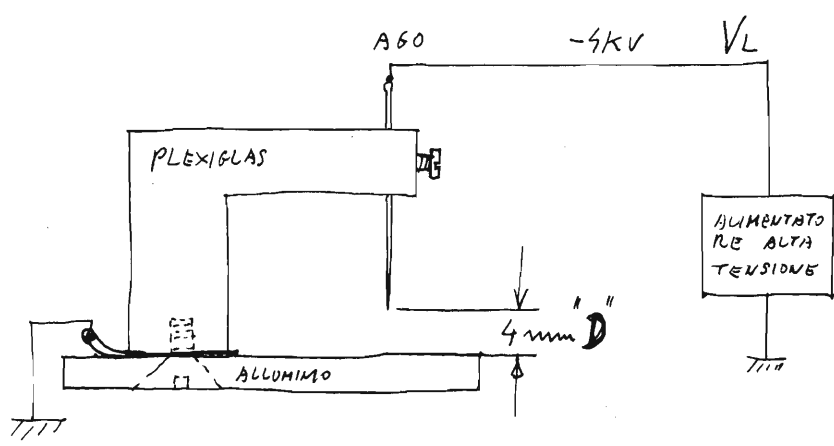
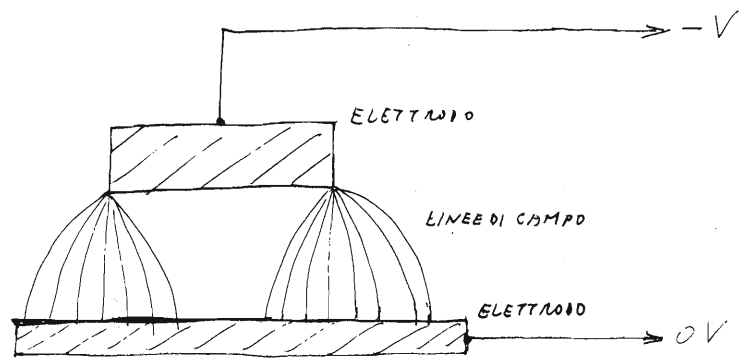
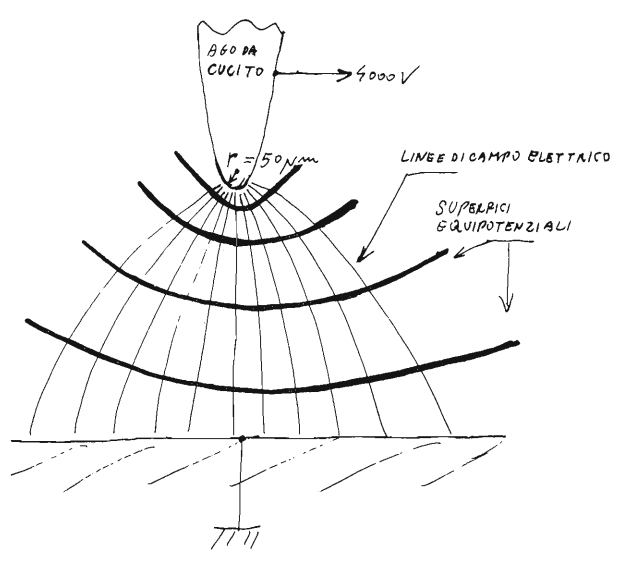
Quando le differenze di potenziale sono notevoli e la situazione del dielettrico è favorevole succede che...

di ANTONIO ROMANO

L'effetto corona è uno dei fenomeni che accompagnano le manifestazioni della presenza dei campi elettrostatici; è l'effetto più sconosciuto e nello stesso tempo quello più frequente e interessante.

Una delle prove più evidenti del fenomeno è possibile verificarla nelle notti buie e serene sotto forma di luminescenza azzurrognola che circonda i cavi di altissima tensione sospesi in aria.

È effetto corona il fenomeno che si sfrutta per generare ozono anche per uso domestico. In moltissime applicazioni industriali questo fenomeno è confuso con altri effetti elettrostatici solo perché è presente l'alta tensione; i filtri elettrostatici d'aria dovrebbero essere chiamati filtri corona perché appunto in essi si sfrutta il principio dell'effetto corona.

L'effetto corona si manifesta quando due elettrodi contrapposti, di cui uno appuntito e l'altro piano, immersi in aria o gas, sono sottoposti ad una differenza di potenziale elettrico sia continuo che alternato e di valori appena al di sotto del punto di scarica disruptiva. In altre parole se prendiamo un ago e lo alimentiamo con un generatore di alta tensione come illustrato in fig. 1, noteremo che al buio la punta emetterà una luce azzurrognola e si sentirà odore di ozono; ogni effetto corona è sempre accompagnato da produzione di ozono che è il caratteristico e piacevole odore che si percepisce alla fine di un temporale con fulmini. La luce emessa dalla nostra punta è dovuta alla violenta emissione di ioni che trascinano a loro volta elettroni e che quindi producono un vero passaggio di corrente elettrica attraverso l'aria ambiente. La corrente che fluisce è dell'ordine di poche decine di microamperes ($1\mu A = 10^{-6} A$) ma la potenza assorbita non è indifferente perché è presente il prodotto IxV dove V è sempre dell'ordine delle migliaia di Volts. Allontanando la punta dell'ago dal piano, la corrente diminuirà quasi linearmente fino a scomparire; avvicinandola avverrà il contrario fino a quando si raggiungerà la distanza critica di scarica disruptiva in aria che per piccoli valori risulta di circa 0,7 Kv per millimetro. Possiamo così affermare che per ogni combinazione di distanza e tensione si ha effetto corona (vedi il caso del fenomeno corona sui fili che traspor-

tano energia elettrica a centinaia di migliaia di Volts a varie decine di metri dal suolo).

Come è già stato accennato, l'elettrodo che genera il corona deve essere appuntito, questo significa in parole povere che il suo raggio di curvatura deve essere dell'ordine di pochi μm (1 μm = 10^{-3} mm); è ovvio che nelle regioni delle centinaia di KV e distanze fra gli elettrodi dell'ordine delle decine di metri (come il caso delle linee di altissima tensione nelle campagne), i raggi di curvatura massimi sono in proporzione di valore più elevato come lo dimostra appunto la dimensione del cavo che è dell'ordine del centimetro. In fig. 2 è rappresentato lo schema di funzionamento del fenomeno corona in funzione del raggio di curvatura dell'elettrodo emittente; l'effetto corona si sprigiona solo dove si addensano maggiormente le linee di campo elettrico, queste ultime con la loro presenza rivelano la direzione principale dei due elettrodi oggetto del fenomeno. La fig. 3 mostra l'esempio di emissione corona della punta di un ago da cucito usato per i nostri esperimenti; si noti l'accumulo di linee di campo solo in coincidenza della punta e cioè dove è presente il minimo raggio di curvatura.

Prove di laboratorio

Volendo approfondire lo studio del fenomeno corona è necessario munirsi di un set di misura che sia capace di poter variare micrometricamente la distanza della punta dell'ago dal piano di riferimento; con questo set è possibile quindi ricavare tutte le famiglie delle curve funzione della distanza dell'ago e della tensione di alimentazione come illustrato in fig. 4.

Lo strumento meccanico usato dall'autore è stato un truschino meccanico cinquantesimale con corsoio micrometrico opportunamente modificato. A causa della presenza delle alte tensioni, bisognerà porre particolare attenzione nell'uso dell'alimentatore in D.C. che preferibilmente dovrebbe essere del tipo a protezione di corrente con limite di 200 μA; in caso contrario converrà lavorare sempre con il terminale caldo avente in serie una resistenza RI di circa IMΩ. Durante ogni prova assicurarsi sempre per primo del buon contatto e della esistenza del collegamento di massa. La misura di corrente può essere fatta con lo strumento collegato indifferentemente fra la resistenza R2 (che

Fig. 4

funge da protezione dello strumento) e la massa oppure direttamente alla uscita del filo caldo dell'alimentatore; in questo caso se lo strumento non è inglobato nell'alimentatore, è facile introdurre degli errori di misura di correnti per dispersione oltre a rappresentare una soluzione più pericolosa per l'operatore. In fig. 4 il test point T.P. è utilizzato per i rilievi della forma d'onda della corrente corona su oscilloscopio; solo attraverso questa analisi è possibile notare che il fenomeno è accompagnato dalla produzione di microinterruzioni di emissione alla frequenza di centinaia di KHz. La polarità di alimentazione dell'ago può essere indifferentemente positiva o negativa, quest'ultima normalmente è preferibile perché determina effetti più potenti dell'altra. In fig. 5 è illustrato un circuito di alimentazione di alta tensione utile per le nostre prove; la tensione di uscita può essere variata in una discreta gamma, agendo sul +20 V. La fig. 6 illustra la famiglia delle curve ricavate per mezzo del set di misura descritto precedentemente. Si può notare come queste curve somiglino fortemente a quelle di un diodo con una soglia di tensione di circa 2,9 KV al disotto della quale non si presenta alcun fenomeno di emissione.

La rivelazione del corona

La rivelazione delle linee di campo o delle cariche elettriche depositate dal corona può essere fatta in due modi: o direttamente per mezzo di sonde elettromagnetiche o indirettamente osservandone l'effetto su carta elettrofotografica del genere usata nelle macchine copiatrici cosiddette

Fig. 5

Fig. 6

Famiglie di curve dell'effetto corona

D = distanza elettrodi (mm)

elettrostatiche (anche qui chiamate in maniera impropria). Le prime forme di rivelazione della presenza di fenomeni elettrostatici risalgono al lontano 1777 quando furono appunto scoperte le figure di Lichtenberg; esse rappresentano chiaramente la distribuzione delle cariche elettriche sulla superficie piana di un foglio di materiale fortemente dielettrico come per esempio il mylar.

Fig. 10

Le suddette figure venivano rivelate già allora col metodo della pennellazione con polvere fine di resina caricata. Per mezzo del dispositivo di fig. 1 è possibile ricavare le foto di fig. 7 che appunto sono chiamate figure di Lichtenberg dal nome del suo scopritore. Le foto sono state ottenute interponendo fra l'ago e il piano un pezzo di comune carta da stampa fotografica, con contatto istantaneo dell'alta tensione, con « D » di circa 20 mm, con VL pari a 10 KV e ovviamente in camera oscura; nella foto « a » la carta è stata posta vicino alla punta dell'ago e man mano allontanata come nella foto « c ».

In questo caso la rivelazione è puramente ottica ed è dovuta all'effetto luminoso delle scariche corona che approssimativamente sono paragonabili alle figure ricavate col processo di rivelazione elettrostatica per mezzo di polvere di resina.

La camera di Kirlian

La rivelazione elettroottica del fenomeno corona è, secondo l'autore, la stessa usata nella camera del Russo Kirlian che fa uso appunto di pellicola fotografica e alta tensione; con questo sistema comunemente si tende a far credere che si rivelano effetti magici e misteriosi in ogni essere vivente o non. In realtà non si fa altro che rivelare le microscopiche differenze, per mezzo della pellicola fotografica, degli effetti luminosi delle microgenerazioni di tanti effetti corona sprigionati dalle invisibili protuberanze esistenti ovviamente su ogni corpo esaminato. Rivelando con pellicola a colori, si possono ottenere degli effetti bellissimi, strani ma pur sempre fotografie di fenomeni elettrofisici dovuti a ionizzazione, per effetto corona, dei vari gas presenti intorno alle invisibili punte del sogget-

Fig. 9

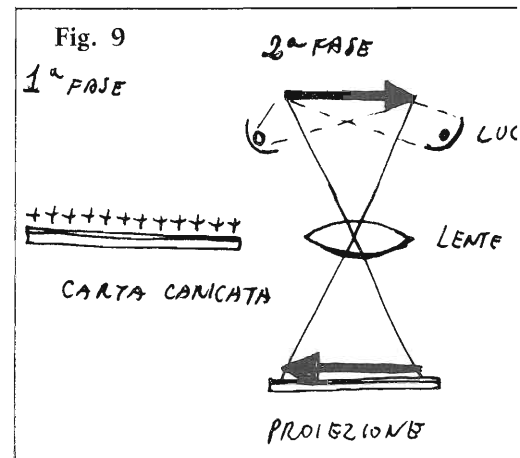
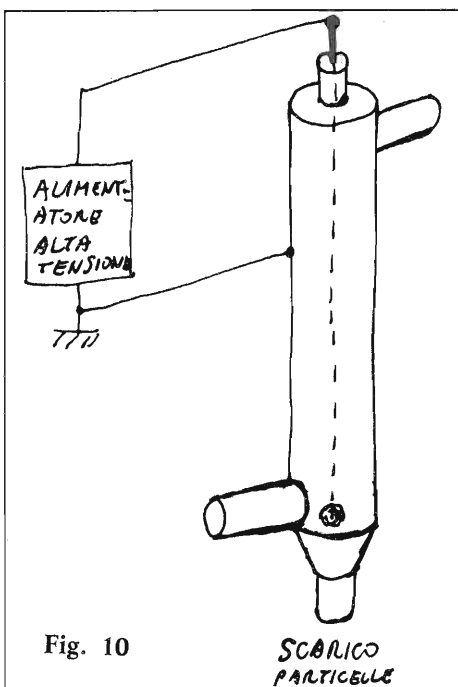



Fig. 7

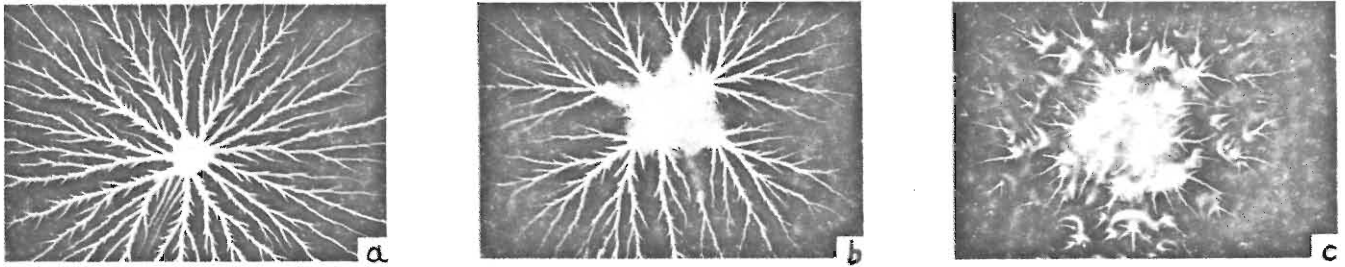
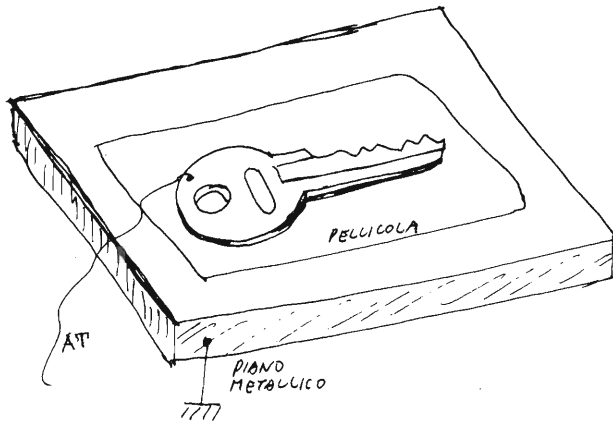



Fig. 8

to in esame.

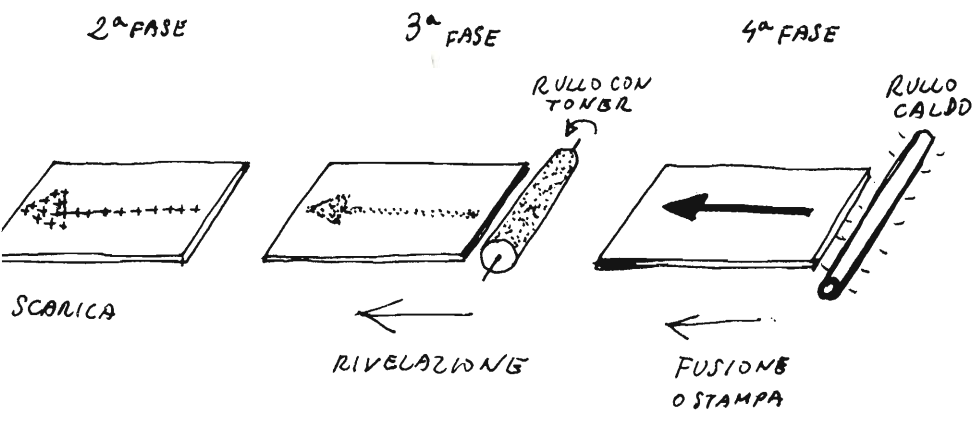
Essendo moltissime le variabili che determinano l'intensità, colore, forma delle immagini Kirlian, è difficilissimo attribuire un significato allo stato d'animo o di salute del soggetto in prova perché ogni esperimento è quasi sempre diverso dall'altro; anche le foto Kirlian di una chiave di casa sono quasi sempre diverse una dall'altra, questo fa pensare a due cose: o la chiave ha un rumore variabile da un istante all'altro o le condizioni dell'esperimento non sono mai perfettamente ripetibili grazie all'eccezionale sensibilità del sistema di rivelazione. Le variabili fisiche che influenzano il suddetto fenomeno sono: ampiezza dell'alta tensione e della corrente, pressione del soggetto sul piano di lavoro, riferimento fra punte e punte microscopiche del soggetto e del piano di lavoro (le distanze in questione sono dell'ordine dei micron), qualità e quantità di particelle gassose esistenti in ogni istante particolare dell'esperimento. Come si vede è difficile giurare che ci possa essere qualcosa di magico in un fenomeno elettroottico tanto complesso e nello stesso tempo schiavo di tante variabili fisiche.

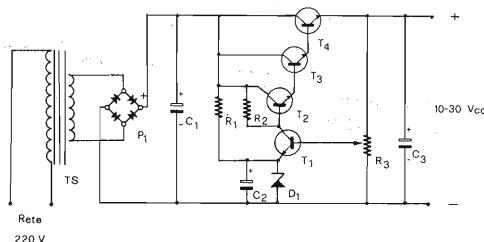
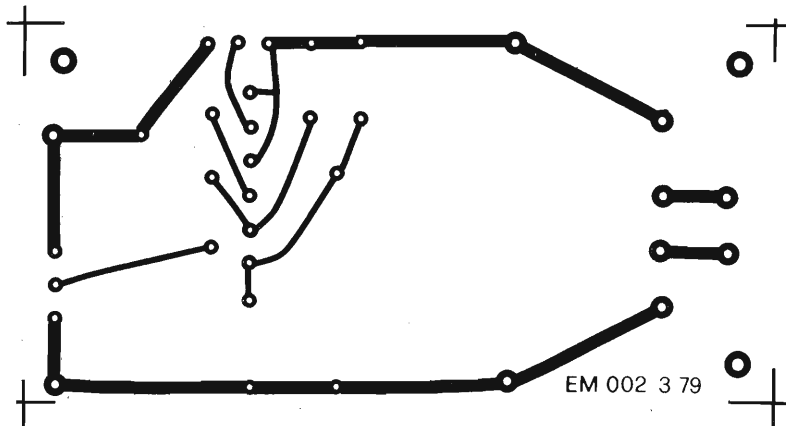
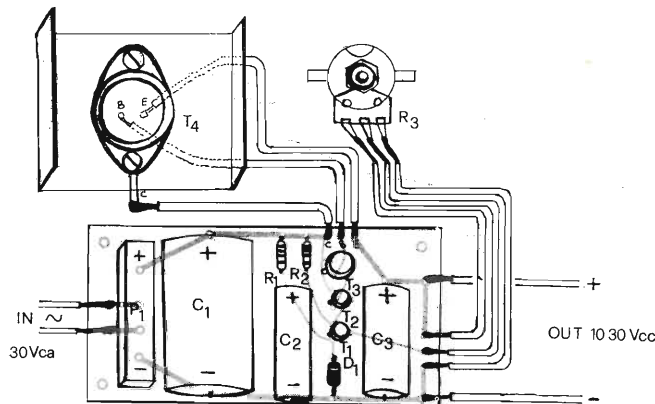
Esistono molti tipi di camere Kirlian, in fig. 8 è rappresentata la parte interna di una di esse: la camera vera e propria consiste in una scatola ermeticamente chiusa, di materiale isolante, che ricopre naturalmente il dispositivo di fig. 8. Disponendo variamente gli elettrodi e i campioni in esame, si ottengono volta per volta immagini Kirlian molto diverse: in fig. 8 si può notare l'effetto ottenuto per mezzo di una chiave inserita nel set illustrato. Se per esempio la pellicola, con la chiave a contatto, fosse stata isolata dal piano metallico per mezzo di uno strato di mylar, la figura si sarebbe trasformata in un'altra ricca di ramificazioni periferiche più lunghe e sottili.

Fotocopiatrici elettrostatiche

Il metodo più usato e più semplice per rivelare le cariche corona è quello relativo al funzionamento delle fotocopiatrici elettrostatiche, qui si fa uso di un pennello di materiale magnetico che crea un tampone di polvere mista di ferro, resina e carbone detto toner; questo tampone, lambendo la superfice del foglio di carta, vi lascia le tracce di toner attratte per effetto elettrostatico e che vengono poi fuse o inglobate sulla carta con vari sistemi.

Vedi, fig. 9, la serie di operazioni.

Come abbiamo già accennato, una altra applicazione dell'effetto corona è rappresentata dalla filtratura di aria o gas delle particelle sospese in essa. In fig. 10 è mostrato un tipo industriale di depuratore a precipitazione che funziona nel seguente modo. Il gas da filtrare entra dal basso e lambendo il filo verticale scoperto e alimentato a diverse migliaia di volts, viene sottoposto all'effetto corona che carica le particelle solide obbligandole a spostarsi verso la parete del tubo metallico del contenitore dove preicipitano convogliandosi verso il basso: il gas, privo così delle impurità, esce dal tubo in alto.

Electron Master kits

I venditori di kits in Italia da qualche tempo si sprecano. C'è anche chi ha pensato di fornire agli avidi lettori magari un po' a corto di denaro solo il disegno dello stampato. Vediamo di spiegarci meglio: invece della costosa scatola e del materiale non strettamente necessario ecco invece nell'ordine serigrafia su pellicola dello stampato, schemi elettrico e pratico con elenco componenti e naturalmente la basetta da incidere. Così, procuratisi resistenze, condensatori o quant'altro serve ecco che si può subito procedere al montaggio. A fornire questo servizio in tutta Italia è la Electron Master che ha lanciato da poco anche una macchina (per laboratori o anche solo per dilettanti) per la stampa rapida dei circuiti stampati. Quali i kits disponibili? Ce n'è un buon elenco ma altri sono allo studio. In pratica quelli che servono di più ai neofiti che sono in numero sempre crescente come ad esempio gli alimentatori, i variatori, gli antifurti, eccetera. I prezzi che in questa sede non stiamo a specificare sono davvero molto bassi e perciò invitanti. In queste pagine qualche schema e qualche master perché i lettori possano iniziare a toccare con mano.

Alimentatore 1,5 A — 10 ~ 30V

Il ponte raddrizzatore ed il condensatore hanno il compito di raddrizzare e livellare la tensione alternata ridotta dal trasformatore, fornendo una tensione continua al circuito di regolazione.

Esso è costituito da T1 che è il vero e proprio regolatore della tensione, seguito da T2, T3, T4 che permettono di raggiungere la corrente voluta; il diodo zener fissa in modo stabile il punto di lavoro di T1.

In possesso della basetta bisogna forarla con una punta di 1 mm e pulirla con un pezzetto di carta vetrata (1000).

A questo punto iniziamo a montare i componenti partendo dalle resistenze, che vanno infilate nei loro fori, stando attenti a non sbagliare; seguiranno poi i condensatori stando molto attenti alla polarità ed alla posizione.

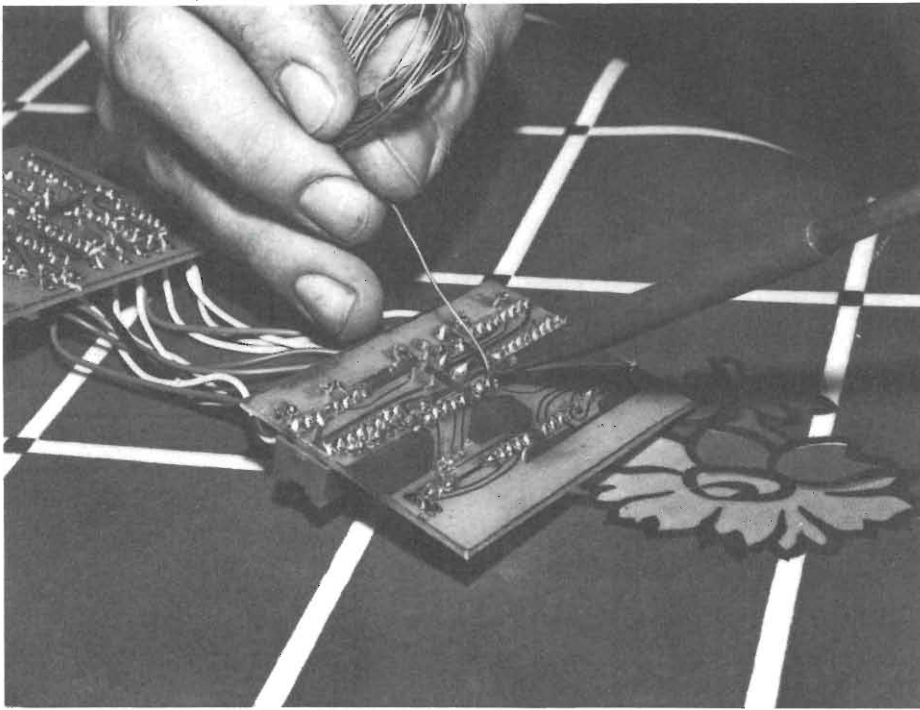
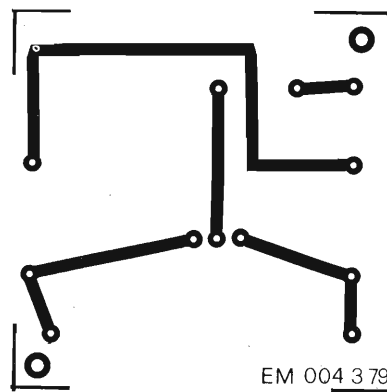
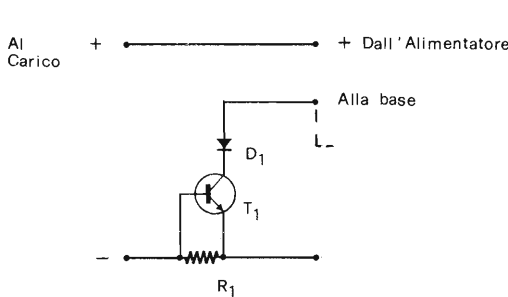
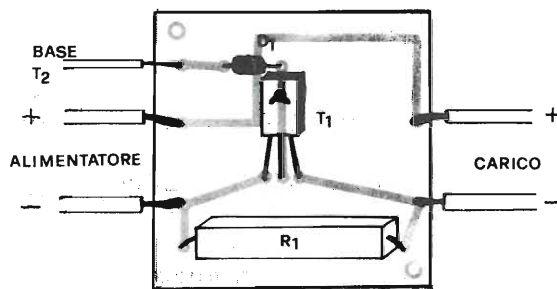
Ora vanno tutti saldati e taglieremo i fili che sporgono dalla basetta fino al livello della saldatura.

Il secondario del trasformatore, l'avvolgimento da 30 V alternati, va saldato sullo stampato sulle piazzole ad esso dedicate.

Si consiglia, per usare al massimo le possibilità dell'alimentatore, di montare T4 su un radiatore o sul fondo della scatola isolandolo molto bene dal metallo con un foglio di mica reperibile in qualsiasi negozio di elettronica.

Componenti:

R1 = 3,3 K ohm
R2 = 2,2 K ohm
R3 = 10 K ohm potenziometro
C1 = 4700 µF 40 V
C2 = 100 µF 40 V
C3 = 470 µF 40 V
D1 = diodo zener da 9,1 V
P1 = ponte B 80 C 3200
T1 = BC 209
T2 = BC 209
T3 = 2N 2219
T4 = 2N 3055
TS = 220 V - 30 V 1,5 A 45 W

di GIORGIO MACCHI

Una soluzione nuova per gli appassionati delle costruzioni elettroniche: in vendita in kit solo il master e la basetta da forare. I componenti li troviamo noi.

Protezione alimentatori

La corrente che scorre in R1 crea una differenza di potenziale tra l'emettitore e la base di T1 che lo fa condurre portando la base di T2 a massa, interrompendo così l'erogazione di corrente dell'alimentatore.

Montiamo il diodo facendo attenzione alla fascetta che indica il positivo.

Montiamo il transistor facendo attenzione che la parte metallica sia rivolta verso D1.

Nel saldare il diodo e il transistor non scaldare eccessivamente gli stessi, che potrebbero danneggiarsi. In particolare usare un saldatore che non superi la potenza di 30 W e non fermarsi sulla saldatura più di 4-5 secondi.

Componenti:

D1 = 1N 4001
T1 = BD 137
R1 = 0,47 ohm 3

Dal catalogo Electron Master

Alimentatore da 2 a 15 Volt 1,5 Ampère
Alimentatore da 10 a 30 Volt, 1,5 Ampère
Protezione per alimentatori
Amplificatore da 7 Watt
Interruttore sensibile alla luce
Variatore di luce
Roulette elettronica
Reaction-meter (4 persone)
Pianoforte a matita
Antifurto elettronico
Spilla psichedelica per discoteca
Primo arrivato: gioco di abilità

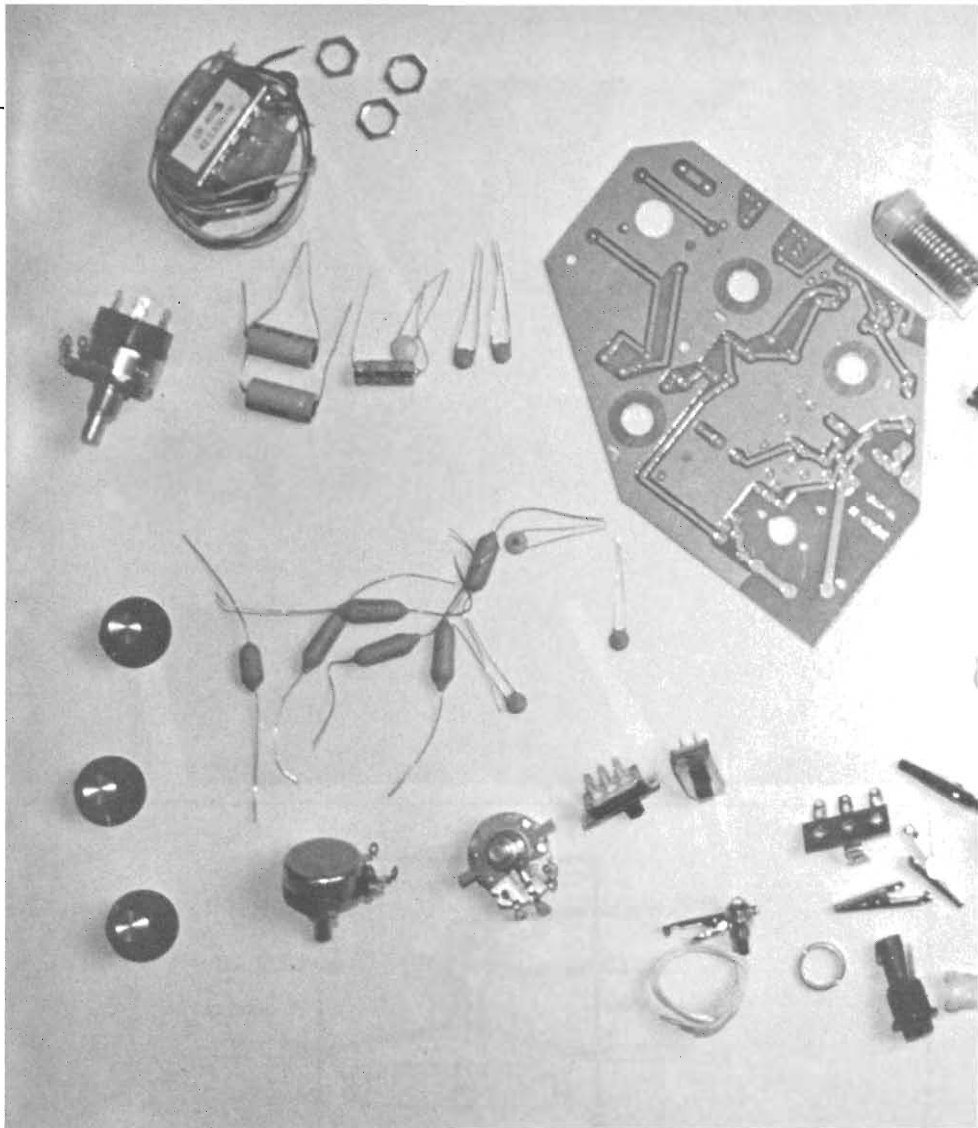
Ogni KIT è composto da:

1 master professionale
1 basetta di speciale vetronite tagliata perfettamente in misura
1 foglio di istruzioni particolareggiato per la realizzazione del circuito stampato.

Altri interessanti KITS sono in preparazione da parte dei tecnici specializzati.

* *

Per maggiori informazioni scrivere a Tecnicine, 16014 Campomorone (Genova).

Generatore

Il rendimento e le prestazioni di un ricevitore televisivo possono essere giudicati soddisfacenti soltanto quando tutti i circuiti che lo costituiscono sono stati messi a punto nel modo dovuto. In particolare, affinché le portanti « audio » e « video » del canale ricevuto vengano convogliate con i regolari rapporti di ampiezza, e, con la necessaria larghezza di banda, verso i successivi stadi di amplificazione, è notoriamente indispensabile che l'amplificatore di Media Frequenza « video » presenti una curva di responso conforme alle esigenze standardizzate, in base alle quali la larghezza della banda passante deve essere pari a 7 MHz, facendo in modo che i livelli corrispondenti alle due portanti citate abbiano tra loro un determinato rapporto, che serve per evitarne la reciproca influenza.

Per poter provvedere all'allineamento di un ricevitore televisivo, è però in linea di massima necessario disporre di un costoso Generatore del tipo « Sweep-Marker », e di un oscilloscopio, caratterizzato da prestazioni adeguate.

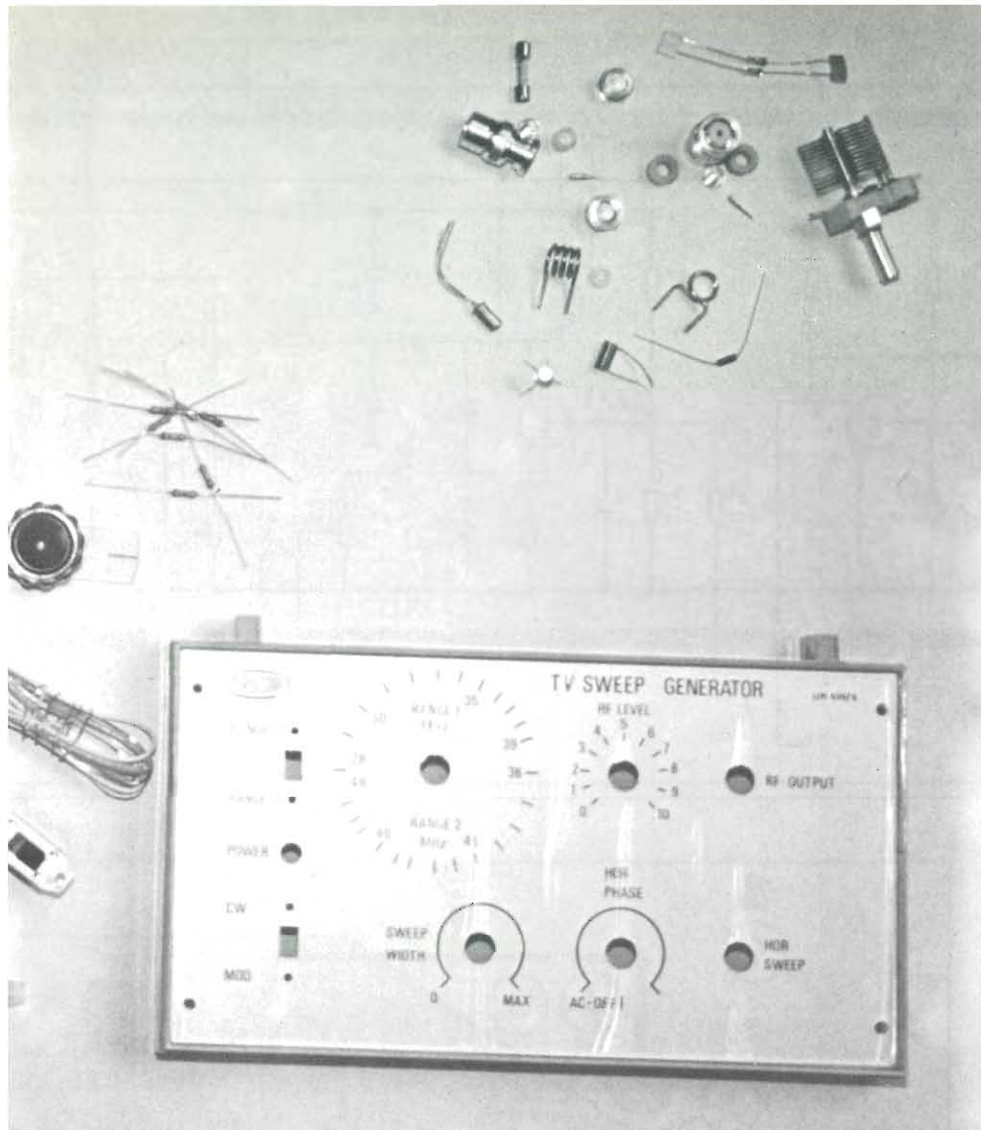
Non sempre però questi due strumenti sono disponibili nel laboratorio, e ciò sia per il loro costo elevato, sia per il loro ingombro relativamente notevole, che spesso ne pregiudica la presenza sul banco di lavoro.

Ebbene, per porre rimedio a questo inconveniente, alla vastissima gamma delle apparecchiature AMTROM è stato aggiunto il generatore « Sweep », - TV UK 450/S, di nuovissima concezione e con prestazioni e possibilità di impiego che gli permettono il confronto con i migliori apparecchi analoghi. Questo strumento — con l'aggiunta di un semplice voltmetro ad alta impedenza di ingresso, e senza ricorrere necessariamente all'impiego dell'oscilloscopio — permette di regolare i diversi circuiti accordati facenti parte della sezione di conversione del ricevitore televisivo, sui valori di risonanza stabiliti dalla Fabbrica. Oltre a ciò, nell'eventualità che si disponga anche di un oscilloscopio, il Generatore UK 450/S può essere vantaggiosamente impiegato anche come Generatore « Sweep » col vantaggio di poter osservare direttamente sullo schermo

LE CARATTERISTICHE

Gamma di frequenza: 28-36 MHz
36-49 MHz
Tensione di uscita: 100 mV max
Attenuatore: a variazione continua
Vobulazione: alla frequenza di rete, e con ampiezza regolabile con continuità da 0 a ± 10 MHz
Tensione di deflessione orizzontale per l'oscilloscopio: circa 10 Veff alla frequenza di rete, con regolazione della fase per 180°
Modulazione di ampiezza: alla frequenza di 1.000 Hz, con profondità del 30%, e con possibilità di inserimento o di esclusione, a seconda delle esigenze

a cura di

GEROLAMO BARLETTA

Sweep tivù

dal tubo a raggi catodici l'andamento della curva di responso.

Lo strumento comprende due generatori di segnali; il primo consiste in un generatore ad Alta Frequenza del tipo « Colpitts » a frequenza variabile, funzionante su due gamme, aventi rispettivamente l'estensione di 28-36 MHz, e 36-49 MHz: questa sezione è inoltre suscettibile di modulazione, sia in frequenza (con la necessaria ampiezza di spazzolamento), sia in ampiezza.

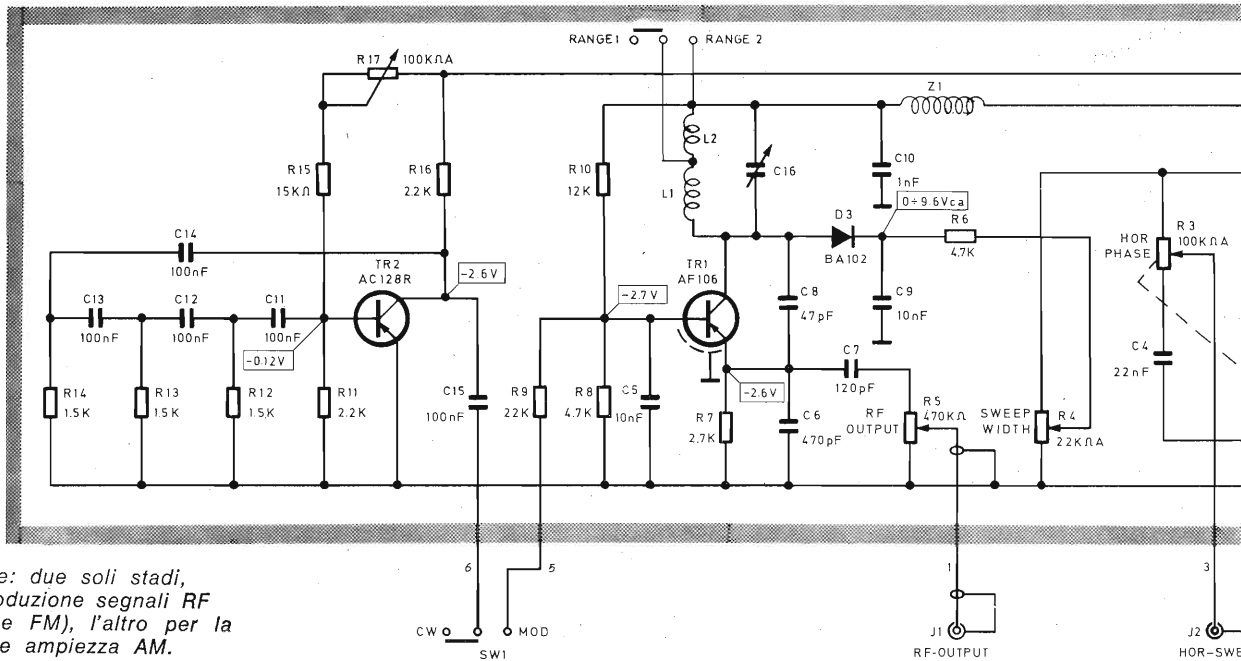
La modulazione di frequenza è stasta tradotta in pratica sfruttando le prestazioni di un modernissimo semiconduttore, denominato « varicap » consistente cioè in un diodo la cui capacità intrinseca varia col variare della tensione applicata, al quale perviene una parte della tensione alternata a frequenza di rete, e ad ampiezza regolabile, prelevata dal secondario del trasformatore di alimentazione. Grazie a questo particolare accorgimento, la frequenza del segnale prodotto da questo generatore può variare con continuità fino ad un massimo di ±10 MHz, rispetto alla frequenza centrale.

Un secondo stadio oscillatore, del tipo « phase shift » (ossia a variazione di fase), funzionante alla frequenza di 1.000 Hz può essere incluso (ove lo si ritenga opportuno) e permette di aggiungere la modulazione di ampiezza al segnale prodotto dall'oscillatore principale, con una profondità di modulazione pari al 30%.

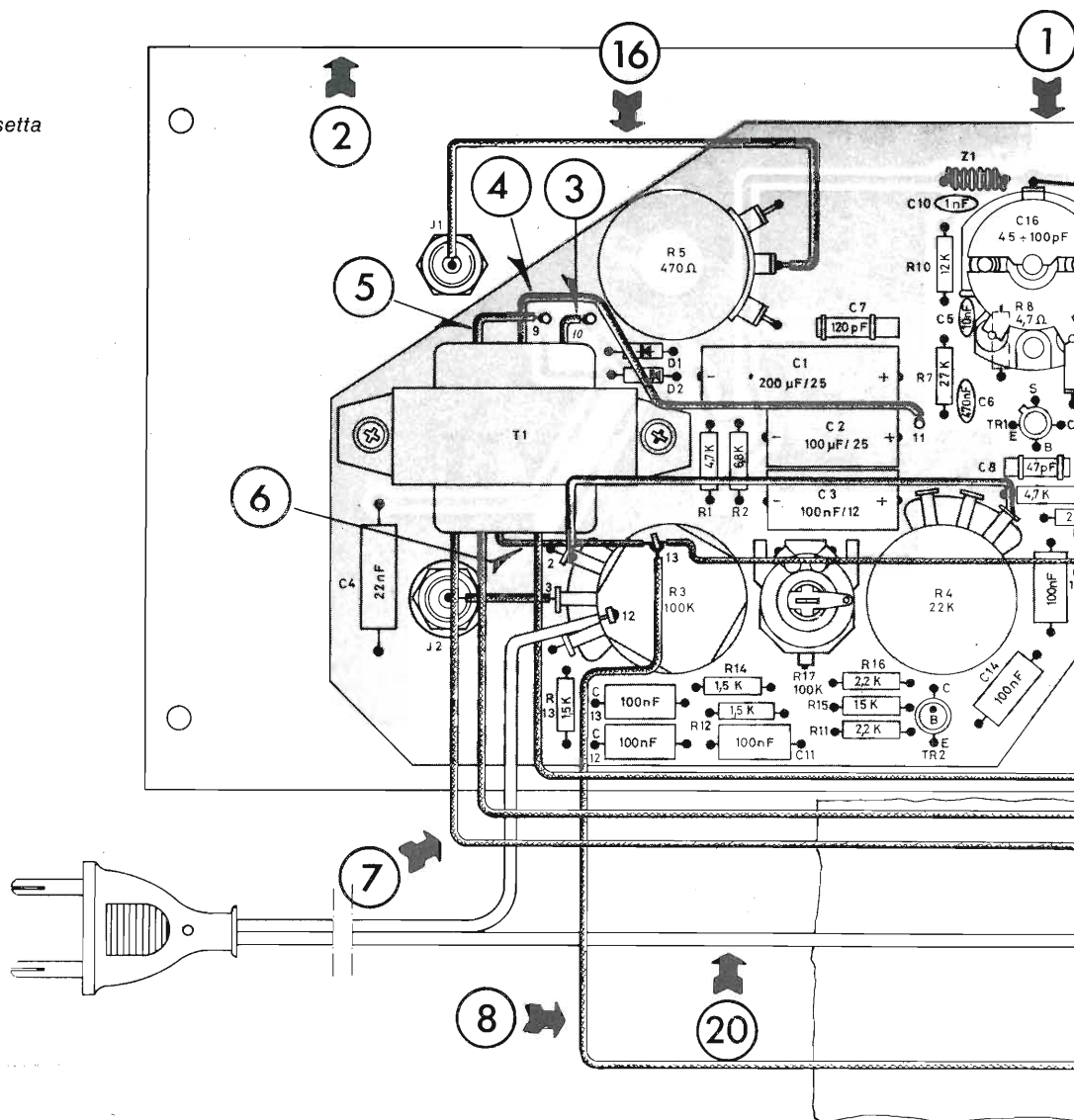
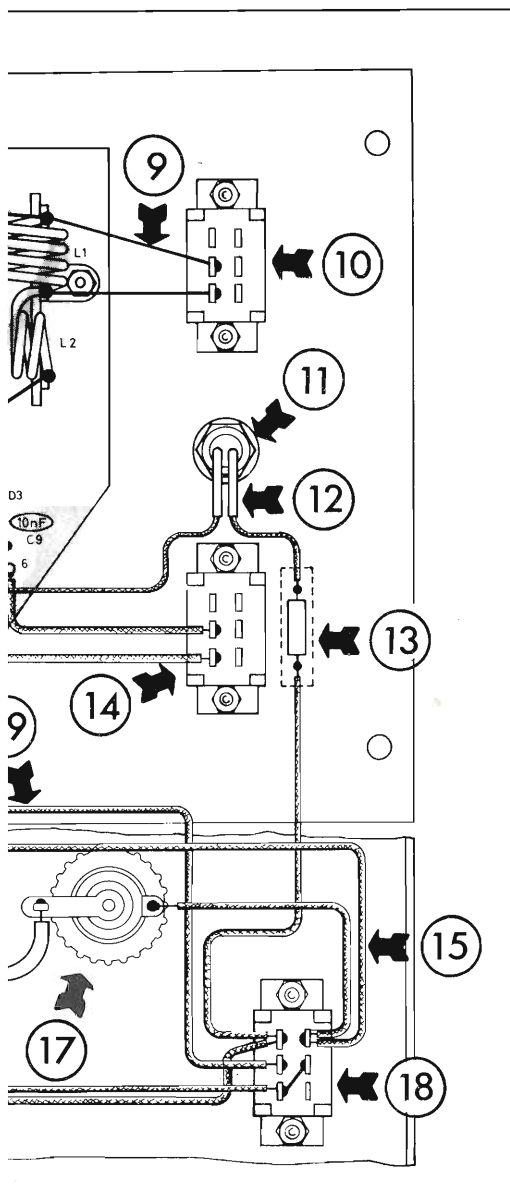
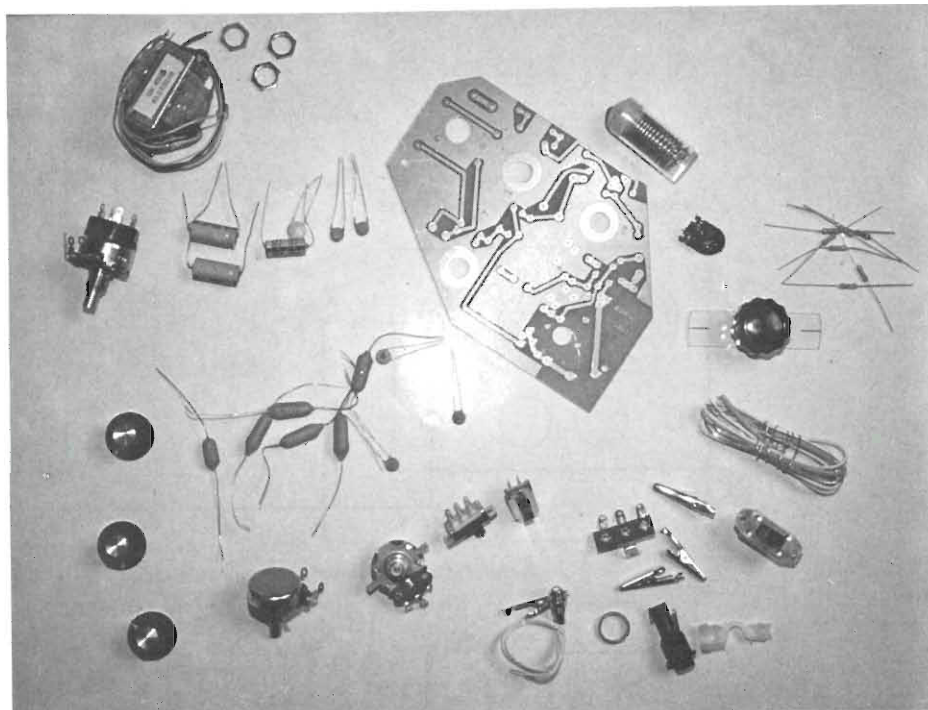
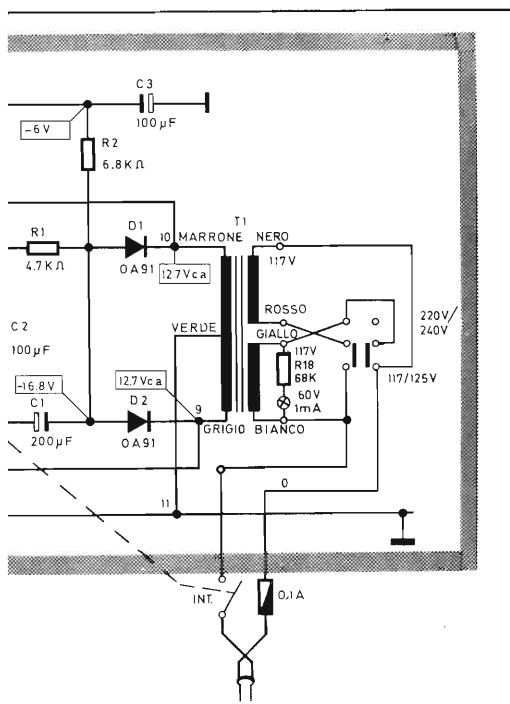
La tensione del segnale disponibile all'uscita a radio frequenza è regolabile con continuità tra 0 e 100 mV.

Il generatore rende infine disponibile una seconda tensione di uscita, anch'essa prelevata attraverso un particolare circuito di regolazione dal secondario del trasformatore di alimentazione, mediante la quale è assai facile regolare automaticamente la deflessione orizzontale dell'oscilloscopio, per ottenere la rappresentazione visiva della curva di responso di Media Frequenza. La fase di questa seconda tensione di uscita è regolabile su 180°.

L'intero circuito funziona completamente a transistori, e lo strumento può funzionare direttamente con la tensione alternata di rete alla fre-

Transistori impiegati: **1-AF106 V**
1-AC128 R
Diodi impiegati:
2-OA91 (rettificatori)
1-BA102 (varicap)
Alimentazione: 117-125/220-240 V
50 Hz - 60 Hz
Dimensioni:
mm 235 (larghezza) x 140 (altezza) x 170 (profondità) - (ingombro massimo)
Peso: g. 1.120
La scatola di montaggio, numero di codice UK 450/S, può essere richiesta in uno qualunque dei punti vendita della GBC in Italia. Per maggiori informazioni: GBC, Cinisello B. (MI).

Il generatore: due soli stadi, uno per la produzione segnali RF (con modulazione FM), l'altro per la modulazione ampiezza AM.

Le connessioni tra la basetta e i comandi

1 Circuito stampato completo
2 Mascherina
3 Filo marrone del trasformatore
4 Filo verde del trasformatore
5 Filo grigio del trasformatore
6 Filo bianco del trasformatore
7 Filo giallo del trasformatore
8 Filo bianco del trasformatore
9 Fili rigidi dal deviatore alle bobine
10 Deviatore
11 Porta lampade
12 Tubetto isolato
13 Resistore R18 da 68 kΩ
14 Deviatore
15 Filo nero del trasformatore
16 Filo rigido isolato
17 Porta fusibile
18 Deviatore del trasformatore
19 Filo rosso del trasformatore
20 Cavo di alimentazione

quenza di 50 o 60 Hz con le tensioni standardizzate di 117-125 e 220-240 V.

Le dimensioni esigue, il peso ridotto, e la semplicità concettuale, rendono questo strumento ideale per tutti quei casi nei quali fino ad ora il controllo dell'allineamento di un ricevitore televisivo è stato impedito dalla mancanza della necessaria attrezzatura, e ciò nonostante il suo costo assai limitato.

Il circuito

Si veda ora lo schema elettrico completo dell'intero strumento, che reca anche tutti i valori dei componenti nonché i valori delle tensioni di riferimento presenti nei diversi punti critici, rispetto alle quali sarà possibile in seguito effettuare il controllo, a montaggio ultimato.

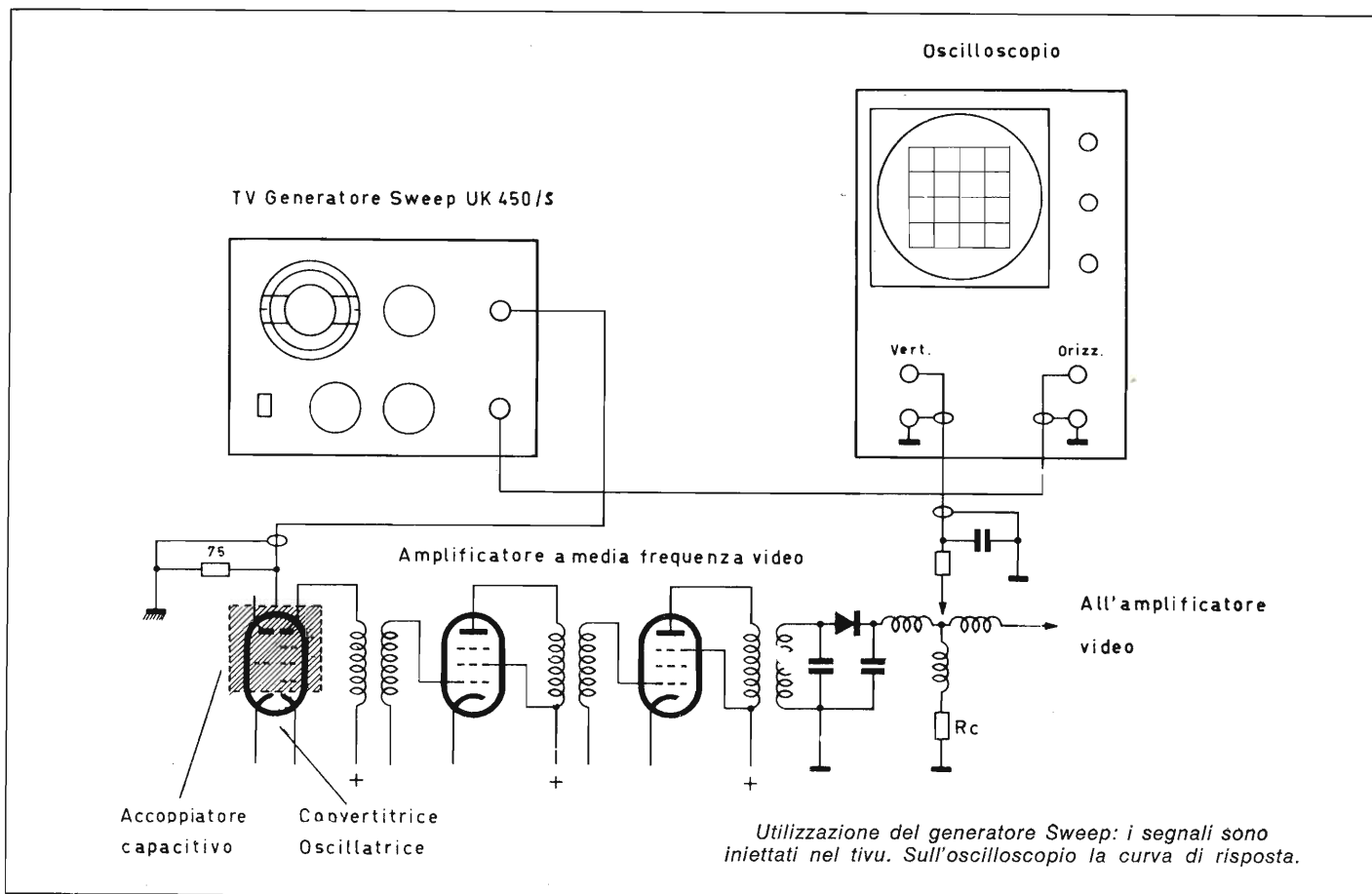
Osservando il suddetto schema, è assai facile differenziare tra loro le tre sezioni, e precisamente lo stadio TR2 (del tipo AC128R), che costituisce l'oscillatore di Bassa Frequenza, funzionante a 1.000 Hz, lo stadio TR1 (del tipo AF 106), funzionante come generatore di segnali ad Alta Frequenza, e, a destra, la sezione di alimentazione.

Lo stadio TR1 — come abbiamo accennato — costituisce la sezione vera e propria che provvede alla produzione dei segnali a frequenza variabile; le due gamme di frequenza vengono predisposte tramite il commutatore contrassegnato « RANGE » (Gamma), nel senso che quando questo commutatore si trova nella posizione « 1 », il contatto viene chiuso tra il punto di unione di L1 con L2, ed il contatto libero del deviatore, per cui entrambe le suddette bobine risultano inserite nel circuito. A causa di ciò, le rispettive induttanze si sommano, per cui il generatore risulta predisposto sulla gamma di frequenze inferiore, compresa cioè tra 28 e 36 MHz.

Portando invece il suddetto deviatore nella posizione « 2 », la bobina L2 risulta cortocircuitata, per cui la sola induttanza in gioco rimane L1, il cui valore è predisposto per ottenere il funzionamento sulla gamma di frequenza compresa tra 36 e 49 MHz.

Le due bobine, L1 ed L2, inserite totalmente o in parte nel circuito costituiscono con la capacità C16 un circuito risonante in parallelo che esplora quindi una delle suddette due gamme, grazie alla variazione di capacità di C16, controllabile mediante un comando esterno, su scala graduata.

La tensione di reazione necessaria per provocare le oscillazioni ad Alta Frequenza viene prelevata nel punto di unione tra le capacità C8, del valore di 47 pF, e C6, del valore di 470 pF. Si tratta in sostanza di un partitore di tensione di tipo capacitivo, il cui comportamento varia a seconda della frequenza di funzionamento, in modo tale da consentire l'applicazione all'emettitore di TR1 di un segnale di ampiezza sempre proporzionale a quella del segnale applicato alla base, il che mantiene le oscillazioni prodotte, con una sufficiente costanza

Utilizzazione del generatore Sweep: i segnali sono iniettati nel tivu. Sull'oscilloscopio la curva di risposta.

Componenti:

R1-R8-R6	resistori a strato di carbone da 4,7 kΩ
R2	resistore a strato di carbone da 6,8 kΩ
R3	potenziometro con interruttore + 2 dadi da 100 kΩA
R4	potenziometro + 2 dadi da 22 kΩA
R5	potenziometro + 2 dadi da 470 ΩA
R7	2,7 kΩ
R9	22 kΩ
R10	12 kΩ
R11-R16	2,2 kΩ
R12-R13-R14	1,5 kΩ
R15	15 kΩ
R17	potenziometro semifisso da 100 kΩ
R18	68 kΩ
C1	200 μF
C2	100 μF
C3	100 μF
C4	22 nF
C5-C9	da 10 nF
C6	da 470 nF
C7	condensatore ceramico a tubetto da 120 pF
C8	condensatore ceramico a tubetto da 47 pF
C10	1 nF
C11-C12	
C13-C14-C15	100 nF
C16	4,5 ÷ 100 pF
D1-D2	diodi OA91
D3	diodo Varicap BA102
TR1	transistore AF106 V
TR2	transistore AC128 R
T1	trasformatore d'alimentazione
L1	bobina AF
L2	bobina AF
Z1	impedenza AF

di ampiezza e di forma d'onda.

La polarizzazione di base dello stadio TR1 (AF106) viene ottenuta mediante il ponte resistivo costituito da R8 di 4,7 kΩ e da R10 di 12 kΩ.

Variando quindi il valore della capacità variabile C16, è possibile attribuire varie caratteristiche al circuito risonante in parallelo, e prestabilire a seconda delle esigenze, ed a seconda della gamma scelta, il valore della frequenza « centrale » del segnale prodotto.

La suddetta frequenza, per ogni suo valore, può variare entro ±10 MHz, grazie alla possibilità supplementare della modulazione di frequenza, dovuta alle caratteristiche di funzionamento del diodo « Varicap » (contrassegnato D3 nello schema) del tipo BA102. L'anodo di questo diodo fa capo al collettore dello stadio TR1, mentre il catodo fa capo al una cellula di disaccoppiamento, costituita dal resistore R6, del valore di 4,7 kΩ (e dalla capacità C9, del valore di 10 nF, facente capo a massa dal lato opposto. Attraverso il resistore R6 al catodo del diodo D3 viene applicata una tensione alternata di valore variabile tra 0 e 9,6 V, prelevata tra il terminale marrone del secondario del trasformatore di alimentazione e la massa, attraverso il potenziometro R4, del valore di 22 kΩ (a variazione lineare), il cui controllo è contrassegnato « SWEEP WIDTH » (ampiezza di spazzolamento).

Le caratteristiche circuitali del generatore UK 450/S sono state concepite in modo tale, che a montaggio ultimato, ed a seguito dell'esito positivo di tutti i controlli relativi allo stesso circuito, alle tensioni, ecc., l'unica operazione supplementare da compiere consiste nella cosiddetta « messa in passo » dell'indice del comando di sintonia rispetto alla scala graduata, onde assicurare che la frequenza dei segnali prodotti corrisponda a quella indicata.

La suddetta messa a punto, può essere eseguita in tre modi principali:

1) Per confronto diretto con la scala graduata di un radio ricevitore funzionante a modulazione di frequenza. Così la precisione della messa a punto dipende esclusivamente dalla precisione con la quale è tarata la scala delle frequenze del ricevitore che viene usato come campione di riferimento.
2) Con l'aiuto di un ondametro di precisione.
3) Con l'aiuto di un generatore di segnali campione.

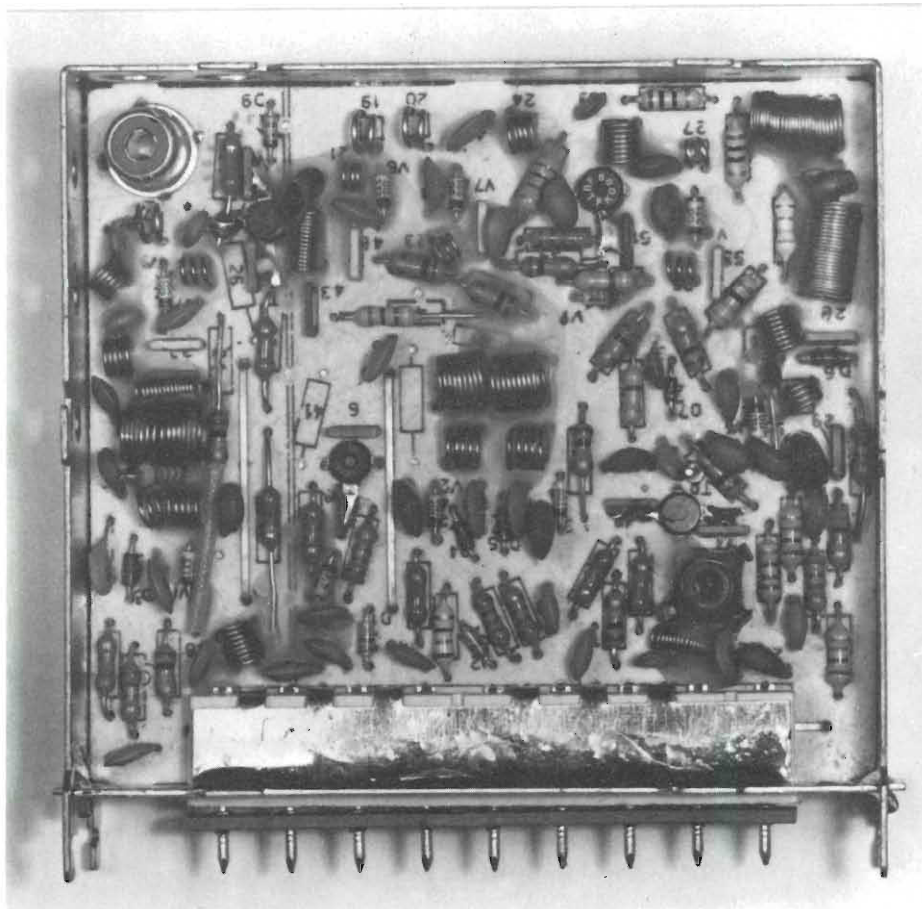
Il secondo ed il terzo metodo sono naturalmente migliori del precedente.

Amplificatori a MOS-FET

L'etere è ormai un via vai di segnali elettromagnetici aumentati in modo considerevole con la diffusione di radio e TV private. Spesso capita di essere in difficoltà, di non riuscire a sintonizzarsi sulla frequenza desiderata, col risultato di rinunciare allo spettacolo o cambiare canale. Ne son causa, solitamente, la distanza dalle stazioni trasmittenti, la scarsa potenza del segnale da queste irradiato o le interferenze dovute ad altri segnali.

Basta poco per risolvere il problema, un semplice amplificatore di antenna. La SIEL ELETTRONICA S.p.A., da anni presente sul mercato come fabbricante di gruppi di sintonia e sistemi ad alta frequenza per TV ha presentato la sua linea di prodotti nel settore. La novità consta nell'impiego dei tetrodi MOS-FET che permettono di ottenere una maggiore dinamica dell'amplificatore. Regolando la polarizzazione della « gate 2 » del MOS-FET si ottiene una variazione di 15 dB senza peggiorare la figura di rumore e le caratteristiche di intermodulazione dell'ampli stesso. È importante il trasferimento dell'esperienza accumulata in questi anni dalla Siel (nel campo dei sintonizzatori TV) a tutto vantaggio delle prestazioni, della qualità ed affidabilità degli amplificatori d'antenna da loro prodotti.

Microelettronica BIAS 80

Interprete della continua evoluzione del settore elettronico e dei profondi mutamenti che la microelettronica sta introducendo nel settore dell'automazione la BIAS, ha organizzato una edizione specializzata che si terrà dal 4 all'8 giugno presso i quartieri della Fiera di Milano.

XVI BIAS '80 — Microelettronica — è il nome della Mostra-Convegno, cui prenderanno parte oltre mille espositori da 23 paesi diversi. Questo è il più importante avvenimento nell'ambito delle manifestazioni internazionali specializzate nel settore dell'elettronica professionale in Italia, settore considerato ormai strategico per lo sviluppo economico del Paese.

La manifestazione di giugno sarà

il centro di scambi di informazioni tecniche e commerciali fra visitatori ed espositori interessati ai settori nei quali la esposizione è divisa:

— Componenti elettronici
— Microcomputer, minisistemi, personal computer, periferiche OEM
— Apparecchiature e strumentazione per produzione e collaudo nell'industria elettronica
— Strumentazione di laboratorio e per la ricerca scientifica.

La BIAS '80 — Microelettronica — sarà anche un momento importante per aggiornare le conoscenze all'attuale stato dell'arte delle più avanzate tecnologie elettroniche. Numerose sono infatti le manifestazioni che si svolgeranno.

Sulla commutazione dei dati

La Telenet (Vienna, Virginia) è una delle aziende più importanti nel settore del « packet switching » (commutazione a pacchetto). I servizi di comunicazione di dati commutati « a pacchetto » della Telenet consentono ad una vasta gamma di calcolatori e di terminali per dati di comunicare in modo efficace attraverso un numero crescente di Paesi. La commutazione a pacchetto converte una massa di dati provenienti da calcolatori e da terminali di utilizzatori in brevi blocchi o « pacchetti » per essere trasmessi attraverso una rete di centri di commutazione ad un altro fino al raggiungimento della destinazione finale.

L'immagine IBM è della 3M: sulla sinistra è stato applicato un film antiriflesso che migliora, come si vede, il contrasto.

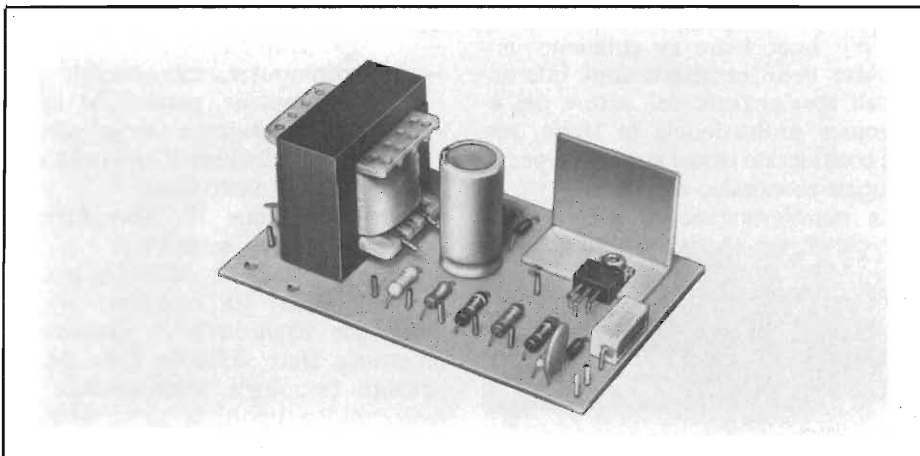
La ricarica delle batterie

Crisi energetica, elevati consumi, è ormai tempo di fare economia. Perché trascurare ciò che sembra costare poco o niente e che invece si ripercuote sul nostro bilancio?

Per esempio le batterie: come ricaricarle?

Semplice! Con KS 490, un kit presentato in questi giorni. Trattasi di un circuito semplicissimo da realizzare, utilizza il regolatore di tensione LM 317 T che permette la ricarica a corrente costante. Le caratteristiche sono:

Alimentazione: 220 V a.c
Corrente massima: 150 mA
5 portate amperometriche: 10, 20, 45, 100, 150 mA
Tensione max di carica: 15 V.

Il kit è reperibile presso tutti i punti di vendita GBC.

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio - Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.

VENDO: generatore di frequenza audio UK 570/S, Frequenziometro bassa frequenza UK 550, Prova transistor, rivelatore parametri UK 560/S Prezzi da contrattare. Amplificatore autovettura Hi-Fi 30+30 L. 35.000. Pastry-Lab. C.so XI Settembre 204 - 61100 Pesaro.

VENDO dieci trasmettitori FM 88÷108 Mhz, Pot. Out 12 W L. 1 milione300.000, inoltre cedo TX sempre in modulazione di frequenza di 5 W a L. 80.000; 12 W a L. 150.000; 30 W a L. 220.000; 50 W a L. 290.000 90 W a L. 400.000 - Messina Giuseppe, Via S. Lisi 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 ore 21/22.

VUOI autocostruirti la tua radiotelevisione libera? Dispongo di schemi di Tx FM e TxTv liniari fino a 2000 W, mixer, effetti speciali Expander Echo, Fader, Fading, di tutto dalla « A » alla « Z » in fatto di radiotelevisioni. Inoltre ponti FM o ponti « 10 » GHz. Tx FM dall'Ufo Δ1000 Hz, al PLL 2ª generazione. Liniari per CB. Vendo Tx FM, norme CCIR, programmazione Contraves, alimentazione 220, PLL, spurie - 70 DB, 2 armonica - 63 DB, 50 W regolabili in rack 19" L. 300.000 mai usato. Catalogo schemi L. 500 + spese anticipate. Laboratori Space One, Lucantonio Marco, via Prenestina 323, 00177 Roma.

VENDO T.T. game dieci giuochi, colori diversi ogni giuoco. Comandi cloche, dimensioni racchette, velocità, automatismo di servizio, punteggio visualizzato elettronicamente, effetti sonori. Anche alimentazione esterna. Nuovissimo, imballo originale. Lire 60.000 trattabili. Franco Mondozzi, via Europa 23, 63017 Porto San Giorgio (AP). Tel. (0734) 48004 ore pasti.

VENDO: amplificatore Sonj TA 1630; amplificatore GBC 24W ZA/0806 - 00; piastra registratore stereo Philips N2515; mixer mono - stereo outline MX 500; piatto Thorens TD 145; piatto Thorens TD 160; 2 testine Shure M75G; sintetizzatore Philips 640; 2 piatti Philips GA 160; 2 piatti Philips GP215; 2 casse acustiche 60W costruzione artigianale - rivolgersi a: Mazzoni Mauro, Via S. Giacomo 14/L, Masi Torello (FE), Tel. Ufficio 0532 - 94301.

PROGETTO e costruisco su richiesta trasmettitori FM di qualsiasi potenza, mixer stereo e non ed altre apparecchiature elettroniche. Prezzi vantaggiosi. Assistenza tecnica riservata attualmente alla sola regione Puglia. Rivolgersi: Giannoccaro Cesare, Via Trieste, 70043, Monopoli (BA), Tel. (080) 742260.

TX FM 88 - 108 MHZ VENDO potenza output massima SW inoltre vendo l'antenna GP 4 radiali, cavo, alimentatore, pronto per produrre l'energia sufficiente per alimentare il trasmettitore e un mixer a tre ingressi. Il tutto montato e collaudato, — perfettamente funzionante — Sole 160 mila (trattabili). Vera occasione. Scrivete per accordi a: Slama David, via dell'Isstria 3, Trieste.

VENDO le seguenti riviste in blocco oppure singoli, il tutto a metà prezzo, possibilmente in zona. Audio visione n. 7-8 1976; annuario 75/76-76/77; Suono n. 42 ottob. 76; Stereoplay '76 annuale; Sperimentare ottob. 75-febb. 76; Selezione Radio-TV genn. 76; Nuova elettronica n. 40-41 1975; Audio n. 8 agosto 78; Elettronica pratica n. 2 febb. 74, n. 8 agosto 75, n. 2 febb. 76, n. 8 agosto 76, n. 7 luglio 78; Radiorama n. 9 sett. 75, n. 10 ottob. 75, n. 10 ottob. 76, n. 9 sett. 77; Trasmettitori CB di Gianni Brazioli edizione J.C.E.; Amplificatore 2W costruito mai collaudato a L. 8.000 dell'Amtron. Basta Natale, via Cavour n. 127, 20030 Senago (MI), Tel. 02/9987761.

VENDO trasmettitore FM 88/108. Mhz 180 W. eff. Tutto a transistor con eccitatore quarzato, 2 piatti B. S.R., mixer 6 canali, 2 direttive, 2 microfoni, 2 cuffie a lire 1.400.000. Su richiesta ponte di trasferimento 5 W. Per informazioni scrivere a: Caruso Maurizio, viale Libertà n. 85, Giarre 95014 (CT), Tel. 095/932723.

VENDO Yaesu FT 202R con 3 canali quarzati, nuovi sigillati, cad. L. 195 mila. Scrivere o Telefonare a Tognotti Guido, via Teatro 7, 38061 Ala (TN), Tel. 0464/61010.

URGENTE cerco RTX cb 4-5 watt (anche autocostruito) in cambio offro i seguenti componenti: 7 trasformatori, 12 valvole con sigla, alimentatore 12V, 2 altoparlanti, molte riviste di elettronica, motorino 1,5 cc. diesel, 4 2n 2909 con dissipatore, 2 AC 176, AC 128, 2 BC 109B, BC 109, OC 71, 2 AC 188K, BC 208B, 2 BSX 45 con dissipatore, 3 BC 550C, microfono preamplificato, 3 quarzi. Cavasin Francesco, via Gioberti 41, Olmo di Martellago (VE), Tel. 041/908148.

VENDO Sirena elettronica bitonale, potenza 5W completa di contenitore e altoparlante L. 11.000. Sirena elettronica italiana potenza 1W completa di contenitore e altoparlante L. 6.000. Calcolatrice guasta ma riparabile (c'è da riparare 2 tasti) a L. 5.000. Amplificatore monofonico con controllo toni e volume recuperato da mangiadischi ma funzionante potenza 1,5 W a L. 4.000. Timer per tempi lunghi (Kuriuskit KS 150) comprato per sbaglio, montato a L. 4.500 senza relè e a L. 6.500 con relè. Dispositivo per l'ascolto individuale TV (UK 205) montato e funzionante a L. 6.500. Ricchi Romano, vico Scuole Pie 2/5, Genova, Tel. 291334.

ACQUISTO rice-trasmettitore CB 5W 24 canali in cambio offro: 130 valvole termoioniche; saldatore istantaneo 100

W; televisore 24 pollici a valvole, funzionante; voltmetro da pannello, 0-15V f.s. D.C.; 4 schede di TV color; 5 condensatori variabili ad aria; 40 condensatori elettrolitici; 4 quarzi; 50 potenziometri; trimmer; 4 gruppi sintonizzatori UHF; 2 trasformatori per eat; 1 tester della Cassinelli « Novo Tester mod. 161 » con: 40 kΩ/V in D.C., 4 kΩ/V in A.C.; 25 μA in D.C. f.s. e 250 μA f.s. in A.C., classe di precisione 2; 50 transistor. Massimo Landi, Firenze, Tel. 055/588745.

VENDO: casse acustiche da 30 W a 2 vie L. 60.000; 3 trasformatori: 18 V, 22 V, 2 V per un totale di L. 20.000; una cuffia stereo Lire 10.000; una radio con cassette o registratore più radio AM a L. 45.000; un piatto Lesa senza braccio con trasformatore con cambia tensione Lire 85.000 (trattabili); un Quaohik Sistem Amtrom a L. 50.000; diverse valvole tutte funzionanti chiedere la sigla che desiderate a L. 1.500; 1 televisione guasta a L. 35.000; 1 tester a L. 30.000 (I.C.E.). Scrivere a: Santoro Vinsenzo via De Rossi 208, 70100 Bari, tel. (080) 230991.

ENERGIA solare e alternativa. Se già sai qualcosa di questi argomenti e se vuoi sapere di più, scrivimi, e sarai in contatto con altre persone come noi, interessate all'energia. Roger Stewart, viale Mugello 7, 20137 Milano.

PROFESSIONALI modulatori audio-video, vendesi a L. 280.000; trasmettitori FM 5W eff. quarzati a L. 98.000; ampl. lineari banda IV V 1W a L. 180.000; ampl. lineari FM 200W eff. completo a L. 800 mila. Per informazioni scrivere a: Calì Maurizio, Via F.lli Cairoli n. 55, 95014 Giarre (CT), tel. (095 932573.

VENDO, ad uso dilettantistico, schemi di qualsiasi tipo contenenti fotocopie di schema elettrico, schema di montaggio e schema del circuito stampato. Monto su ordinazione i kit della Amtrom. Si richede massima serietà. Pioppo Gaetano, via Caraglio 2, Cascine Vica, 10098 Torino.

CAMBIO il seguente materiale: 1 TV Mivar, 1 TV Royal Arum, 1 radio d'epoca con OC, OM, FM e presa giradischi; 1 radio Europhon moderna, 1 radio portatile, 1 autoradio Philips OM, OL; 1 giradiscni senza mobile; 1 giradischi stereo; 1 registratore Gelosino; 1 coppia Walky Talkye con tasto morse, tutto perfettamente funzionante, inoltre 2 mangianastri stereo 8 da riparare con un ricevitore a bande decametriche funzionante 1 ricetrasmettitore a bande decametriche anche da riparare. Rivolgersi: D'Addario Giovanni, via Dogali 12, 21100 Varese, tel. 284733 ore pasti.

VENDO un Variac. V entr. 220 V uscita O-270 V 500 W, il quale alimenta un trasformatore della P. di 400 VA, con uscita di 35 V-10 A raddrizzati ma non stab. Il tutto in elegante contenitore provvisto dei 2 strumenti L. 150.000 trattabili. Come sopra però il Variac è di 1500 W, il trasf. è di 1700 VA, con uscita di 20 V-100 A. Peso tot. 40 kg. Luci psichedeliche in elegante mobile professionale 4x1500, luci ad impulsi, 5 regolazioni di sensibilità, Lire 80.000. Interruttore crepuscolare Lire 10.000. 2 luci ad impulsi 800 W con alimentatore contenitore della Ganzerli L. 18.000 cadaune. Temporizzatore variabile da 0 ÷ 10 min con alimentatore, contenitore della Ganzerli L. 15.000. Antifurto a raggi infrarossi con alimentatore e contenitore L. 40.000. Rivolgersi: Bergamo Eliseo, via Roccne 7, 36077 Altavilla (VI), tel. (0444) 553588 ore 18-19.

VENDO radio-registratore-riproduttore Philips, microfondo incorporato, possibilità di registrare direttamente dalla radio, ancora in garanzia, perfetto con radio FM, MW. Vendo: corso radio e elettronica in 23 lezioni completo anno 1978 e prime 13 lezioni del corso radio stereo a transistori S.R.E. anno 1977 senza materiali. Vendo pure decine di riviste inerenti l'elettronica, nonché libri di elettronica e meccanica. Cerco potente telescopio astronomico minimo 234 ingrandimenti. Inviare richieste a: Conte Domenico, via Giotto 16, 35018 S. Martino di Lupari (PD).

VENDO 200 transistori NPN PNP nuovissimi non recuperati L. 10.000; 100 diodi nuovissimi L. 7500, 100 circuiti integrati nuovi L. 10.000 o cambio il tutto con un trasmettitore F.M. funzionante, con antenna, minimo 10 W. Scrivere a Biondi Eduardo, via Stanziale a 1 S. Giorgio, 80046 Napoli.

VENDESI a L. 13.000 kit gioco TV 4 giochi senza integrato. CAS. P 65 48022 Lugo (RA).

VENDO, causa militare, giradischi stereo Philips G.F. 851 automatic con 2 casse, 1 anno di vita, perfetto potenza 2x8 W, a L. 95.000 non trattabili + moto Ducati 125 Scrambler 4 marce anno '72 ottimo stato e bicicletta corsa Bianchi Eldorado entrambi L. 250.000 non trattabili. Scrivere urgentemente per accordi a Casella Postale 203 Lucca.

12ENNE volenteroso di appendere desidererebbe ricevere in omaggio libri riviste materiale manuali e consigli. Contraccambio solo con amicizia e passione. Corrado Buffa, via L. Bertano 21, 12100 (Cuneo), telefono (0171) 67717.

ACQUISTEREI se in buono stato materiale per radio libera in partico-

lar modo ultrasmettitore che abbia una potenza non inferiore a 5 Watt. Il mio indirizzo: Bosio Gesualdo, via Ca' Zenucchi 4, 24020 Peia (Bergamo).

PERMUTO con Honda 350 Four in ottimo stato il seguente materiale: amplificatore lineare PMM 400 W FM con valvola mai usata; filtro passa alto - passa basso PMM; alimentatore per lineare da controllare; eccitatore a transistor out 10 W programmabile 88-108 FM. Antenna collineare FM 95-105 4 dipoli chiusi guadagno 9 dib nuova. Inoltre vendo: Mixer 12 CH steelphon 4 equalizzati Riaa preampificatore per ogni canale, monitor su tutti i canali, equalizzatore, mandata eco ecc. ottimo per radio libera. 800.000. Equalizzatore AQC 24 ottave L. 150.000. Codificatore stereo Normende Lire 500.000, telef. ore pasti 011-373140.

CERCO le dispense di teoria, servizio e misure del corso TV della S.R.E. Vendo modello di nave in plastica equipaggiata con 2 motori elettrici. Esigo la massima serietà. Telefonare al 70314, opp. all'872623 e chiedere di Gian Paolo.

CERCO « Star Sound » (generatore di suoni spaziali) in cambio cedo il seguente materiale in blocco: riviste: Radio Elettronica n. 10 1977, n. 11 1977, n. 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 1978; n. speciale Suono 1978; n. 3, 4, 5, 6, 7, 8 1979; Nuova Elettrocinca n. 59-58 anno 10; Sperimentare n. 10 1978; Selezione di Tecnica n. 11 1978 più il seguente materiale elettronico: due apparecchi radio da ripararsi, scatola minuterie elettroniche; due altoparlanti, due antenne per radio, più 20 giornalini vari. Scrivere a: Lino De Felice via Rodi 4, 66055 Vasto Marina (CH). Cedo il soprascritto materiale elettronico anche in cambio di un telescopio astronomico con ingrandimenti minimo « 100 ».

VENDO al migliore offerente: Gran Plan da balcone, e Aricata, Rosmetro, Wattimetro, Midland 100 WFS, Sommerkamp TS6243 con trasmissione rotta ma perfettamente funzionante in ricezione corredato di S/meter controllo volume squelo e spia luminosa per segnali forti d'intensità riceve su 24 ch quarzati, inoltre Polaroid Zip per fotografie istantanee (b.n.) o cambio con luci psichedeliche 3 ch (alti, medi, bassi) con roba di uguale costo. Imperatore Gennaro, telefonare alle 3 o alle 9, tel. 7540186, via Cupa Delle Vedove 140, 80100 Napoli.

CERCO gratuitamente rivista di Radio Elettronica del dicembre '74 che parli del ricevitore Bit VHR. Tavacca Valerio, via Elba n. 29, 48100 Ravenna.

VENDO corso transistori S.R.E. teoria e pratica a lire 35.000, sintonizzatore UK 541 perfetto a lire 45.000, amplificatore Milan mod. professionale 10 + 10 Watt a L. 90.000 in blocco L. 150.000. Tozzi Giuseppe, via Marconi 21, 71010 Poggio Imp. (Foggia), tel. (0882) 94174 dopo le ore 18.

VENDO Yaesu FT-101 e perfetto con VFO FV-101 e altoparlante, microfono Turner + 3, Osker SWR 200, antenne 3 elem. Fantini ADR 3 completa di Balun. Pietro Maggi, piazza di Pietra 45, 00187 Roma, tel. (06) 6793176, ore 19-21.

CERCO urgentemente in fotocopia od in prestito, libretto istruzioni e schema elettrico dell'apparato ricetrasmittente CB Lafayette HB-23 A. Spese di fotocopiatura e spedizione a carico mio. Bivona Nicola, via Circonvallazione n. 10 villaggio Rampinzeri Gibellina (TP).

A.A.A.A.A. si cede per la modica somma di L. 80.000 modulo Exciter FM ÷ 109 MHz Alimentazione 17 V completo di elegante mobiletto (non necessita di taratura alcuna) Pot Out 5 W su 50 r indicato come pilota per amplificatori di potenza RF/FM. Cedo inoltre TXFM 30 W L. 200.000, TXFM 50 W L. 290.000 TXFM 80 W L. 350.000. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 936012 dalle 21 alle 22.

VENDO TXFM 88 ÷ 108 MHz semi professionali HI-FI con potenza 5 W L. 90.000, 14 W L. 160.000, 30 W L. 220.000, 50 W L. 300.000 tutto a transistor, con contenitori, senza alimentazione, o a richiesta, vendo TXFM 88 ÷ 108 FHz, 80 W completo con regolatore di toni (alti, medi, bassi) a C.I. con alimentazione e contenitori (due) il tutto a L. 400.000, occasione. Maugeri Egidio via Marano 62, 95014 Giarre (CT), tel. (095) 933883.

CERCO trasmettitore FM 88/108 MHz potenza in antenna 3/4/5 W ad un prezzo base di L. 40.000 acquisto il trasmettitore anche se auto costruito ma funzionante. Gli interessati possono scrivere a: Bosio Gesualdo, via Ca' Zenucchi 4, 24020 Peia (Bergamo).

VENDO sintoamplificatore HI-FI Toshiba SA 500 AM-FM stereo 35+35 W completo di casse acustiche L. 270.000 trattabili. Dini Patrizio via Colombaia n. 27, Fr. Rosano Rignano sull'Arno 50067 (Fi), telefono (055) 8303067.

COSTRUISCO luci psichedeliche di varia potenza e tanti altri progetti. Tutti i progetti sono contenuti in eleganti contenitori di alluminio completi anche di scritte. Per informazioni, scrivere a Claudio Cavallari, via Batt. partigiana n. 9, 46023 Gonzaga (MN).